R

Jg. 1763!

Physic. gen. ~~363~~ 394

Physica. Systemata & methodi
174.

R

# Kurtzer Begriff der Naturlehre

zum Gebrauch der Anfänger aus den neuesten Entdeckungen der

# Naturforscher

zusammen getragen von

George Rothe
Lehrer am Görlitzischen Gymnasio.

Vierte Auflage.

Breslau und Leipzig,
bey Johann Michael Gampert.
1767.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

An
Einen
Hoch-Edlen und Hochweisen
# Magistrat
der
Königlichen
und
Chur-Fürstlichen Sächsischen
Sechs-Stadt.
Görlitz.

## Hoch-Edle, Veste, Hochweise,

### Hochgelahrte und Hochbenahmte,

### Insonders Hochzuehrende Herren,

### Hochgeneigte Gönner,

Dieselben werden gütigst geruhen gegenwärtige wenigen Bogen als ein kleines Zeichen meiner gebührenden Hochachtung und schuldigsten Danckbegierde anzusehen. Denn Dero unermüdete Sorgfalt, das Aufnehmen des hiesigen Gymnasii möglichst zu befördern; Dero eifernde Begierde, den sämmtlichen Lehrern an demselben ihre mühsamen Arbeiten durch mancherley Merckmahle thätiger Gewogenheit zu erleichtern, und Dero viel Jahre her mir insonderheit hochgeneigt gegönntes Zutrauen,

trauen, gehören mit unter die vielen Gründe, die mein kühnes Unterfangen einigermassen entschuldigen werden. Es hat auch über dieses Denenselben gütigst gefallen, mir, bey meiner Beruffung an das hiesige Gymnasium, unter andern den Vortrag der mathematischen Wissenschaften anzuvertrauen, und mir dabey vielfältige Verrichtungen in der ausübenden Meßkunst aufzutragen. Wie ich nun letzere mit allermöglichsten Vorsicht zu befolgen bemühet gewesen bin; so habe auch in dem erstern Dero löblichste Absichten zu erfüllen getrachtet, und den Studirenden allhier diese nöthige Wissenschaften in besondern Vorlesungen beyzubringen mich bemühet. Da nun in der Mathematik unterschiedliche Theile vorkommen, die aus der Naturlehre entlehnet sind, und daselbst zu desto besserer Einsicht in die herrlichsten Geschöpfe GOttes, zubereitet werden; so habe ich der mir besonders anvertrauten Jugend, bey gegebener Gelegenheit, einen Vorschmack von dieser höchst nöthigen Naturwissenschaft zu geben gesu-

chet. Ich darf die Nothwendigkeit dieses Unterfangens nicht weitläuftig rechtfertigen. Jeder Mensch soll angewiesen werden, die Grösse seines erhabensten Schöpfers mehr und mehr einzusehen, zu bewundern und zu verehren. Er muß ermuntert werden, die unzehlichen Fesseln des Aberglaubens nach und nach abzuschütteln. Er soll angeführet werden, die unnöthige Furcht und blöde Bangigkeit, die bey Erblickung eines Cometen, eines Nordlichts und anderer Feuerzeichen in der Luft, in ihm entstehen, fahren zu lassen. Er ist anzuweisen, die Eigenschaften der natürlichen Dinge, womit er täglich umgehet, womit er sich kleidet, und woraus er seine Wohnung bereitet, genauer einzusehen, einen guten Grund zu den öconomischen Wissenschaften zu legen, und besonders seinen eigenen Cörper besser zu erkennen. Hierzu ist die Naturlehre die sicherste Wegweiserin. Wird diese der Jugend richtig vorgetragen; so dauret der Nutzen davon bis ins späte Alter. Daher habe ich mich bemühet, der studirenden Jugend zum Besten, einige kurtze Sätze

aus

aus dieser Wissenschaft zu sammlen, und sie derselben bekannt zu machen. Sie sind aus den Beobachtungen, Erfahrungen und Schlüssen der neuern Naturforscher gesammlet, und zu Vermeidung aller Weitläuftigkeit, in einer ungekünstelten Schreibart vorgetragen. Der bisherige Versuch mit diesen Sätzen hat bereits bey manchen jungen Gemüthe gar ersprießliche Würckung spüren lassen. Damit nun deren Gebrauch desto allgemeiner werden könne, habe ich es gewaget, sie dem öffentlichen Drucke zu überlassen. Ich erkühne mich demnach hierdurch, nicht allein, von meinen in diesem Theile der Wissenschaften vorgenommenen Bemühungen E. Hoch-Edlen und Hochweisen Rath behörige Rechenschaft abzulegen, sondern auch Denenselben diese bey meinen übrigen Amtsverrichtungen erwachsene Schulfrucht in geziemender Ehrfurcht zu überreichen. Mein brünstiger Wunsch dabey ist, daß Gott Dero weisesten Anschläge, die Selbte zum Besten dieser gesammten Stadt, und zum fernerm Aufnehmen unsers Gymnasii, rühmlichst anwen-

den, durch seinen reichen Beystand kräftigst segnen wolle. Der ich Dero höchst schätzbare Gewogenheit, deren Selbte mich bisher so vielfältig gewürdiget haben, mir und den Meinigen noch ferner gehorsamst ausbitte, und in geziemender Hochachtung unausgesetzt verbleibe

E. Hoch-Edlen und Hochweisen Raths,

Meiner Hochzuehrenden Herren

und

Hochgeneigten Gönner.

Görlitz,
den 20. Aug.
1752.

dienst-gehorsamster

George Rothe.

# Vorrede.

Die Naturlehre ist unstreitig eine der nöthigsten und nützlichsten Wissenschaften, die der Mensch, so lange er lebet, brauchen kan. Sie überzeuget ihn, so wohl durch die geringsten Würmgen und Stäubgen, als durch die grössesten Weltcörper, das ein GOtt sey. Sie ermuntert ihn, dessen einiges Wesen, Weisheit, Majestät, Unendlichkeit und Güte zu erkennen. Sie stellet ihm die unzehlbaren Wercke vor, die er zu seinem Unterhalt, zu seiner Bequemlichkeit und zum Vergnügen anwenden kan. Sie weiset ihn zugleich auf sich selbst, da sein irdischer Theil, der Leib, ebenfalls unter die sichtbaren Wercke dieses allerweisesten Urhebers aller Dinge gehöret. Soll er nun kein boshafter Verächter GOttes und seiner Wercke seyn; soll er bey dem unbeschreiblichen Vortheil, den ihm diese Geschöpfe zeigen, nicht gleichgültig bleiben; soll er den künstlichen Bau seines eigenen Cörpers nicht unachtsam

übersehen: so muß er angewiesen werden, alle diese schätzbaren Wercke des HErrn genauer einzusehen, zu bewundern und gebührend zu gebrauchen.

Soll man aber diese Bemühung ins späte Alter versparen, bis der Mensch durch eigene vieljährige Erfahrungen zu einiger Kenntniß dieser Dinge kommt; da er in den Schriften von der Naturwissenschaft eine Sammlung von vielfältig geprüfeten Entdeckungen geübter Naturforscher antreffen, und dieselben sich in den jüngern Jahren bekannt machen kan? Können sich nicht zugleich unzehliche Vorurtheile mit einschleichen, die ihn in seinen gehabten Beobachtungen irre machen? Was haben die Sterndeuter nicht für unnütze und höchst sündliche Grillen von den himmlischen Cörpern und ihrer Stellung gegen einander erdacht? Was für elendes Zeug ersinnen nicht die Wetterpropheten im Lufftcreisse? Was für abergläubisches Gewäsche höret man nicht von der betagten Einfalt aus den drey Naturreichen? O wie tief ist nicht dieses alles eingewurtzelt! Wie sehr wird ein Mensch dadurch nicht verhindert, die wahre Natur der Geschöpfe richtig einzusehen! Dieses alles sollte eine Anreitzung seyn, die Erlernung der Naturlehre der Jugend eifrig anzurathen.

Ueber dieses macht folgender Umstand diese Wissenschaft höchst nöthig. Es treten ietzo vielfältige Vorschläge ans Licht, die theils im Felde gründlich überleget sind, und richtige Erfahrungen zum Grunde haben; theils aber nur in den Stuben ausgekünstelt werden, und sehr scheinbar aussehen. In diesen will man überall Grund und Boden verbessern, die Handlung in alle vier Theile der Erde ausbreiten, die Einkünffte grosser Herren vermehren, ihre Unterthanen zu grossen Capitalisten, und ieden gemeinen Mann zum geschicktesten Künstler machen. Hierzu wird eine weitläuftige und wohl gegründete Einsicht in die Natur und ihre Geschichte erfordert, wenn man sich durch dergleichen nutzbar scheinende Vorschläge nicht hintergehen lassen will, oder sie gründlich untersuchen soll.

Der Anfang zu nützlicher Erlernung dieser Wissenschaft muß billig mit der Jugend gemachet werden, bey welcher die Vorurtheile noch nicht so tief eingewurtzelt sind, und das Gedächtniß die Sachen richtig zu fassen am fähigsten ist. Junge Leute müssen einen deutlichen Begriff von dem wahren Weltbau überhaupt, von der Beschaffenheit der Luft und den darinn sich zeigenden Begebenheiten, wie auch

von den durch viele Erfahrungen entdeckten Eigenschaften der Geschöpfe im Reiche der Steine, Pflantzen und Thiere erhalten, damit sie den Nutzen davon bey zunehmenden Jahren empfinden.

Der Grund zu dieser Wissenschaft kan am besten in der Schule geleget werden. Eben diese ist der Ort, wo künftige gute Bürger und nützliche Wirthe zubereitet werden sollen. Darauf hat der fromme und weise Herzog **Ernst** zu Gotha besonders gesehen, da er die löbliche Verordnung gemacht hat, daß in allen dasigen Stadt- und Landschulen, nebst den nöthigsten Gründen im Christenthum, eine kurtze Anweisung zur Naturlehre vorgetragen werden muß. Dieses Beyspiel hat nach der Zeit mehrere Schulvorsteher und Lehrer, besonders in den Realschulen, aufgemuntert, ihrer untergebenen Jugend mit dergleichen Anweisung an die Hand zu gehen.

Hierzu muß ein bequemes Handbuch seyn, das ihrem Gedächtniß zu Hülfe kommt. Es mangelt auch an mancherley physikalischen Schriften gar nicht; sie sind aber nicht für Anfänger in dieser Wissenschaft geschrieben, und ihre grosse Weitläuftigkeit macht sie besonders den Armen zu kostbar. Zu dem sind sie auch

mit den strengesten Beweisen angefüllet, die sie zu fassen noch nicht fähig sind.

Wo ich recht urtheile, sollte der gantze Umfang der Naturwissenschaft in ein solches Büchlein zusammen gezogen werden, damit die Jugend alles gleichsam auf einmal übersehen könnte; es würde auch zu ihrer Aufmunterung nicht wenig beytragen, wenn sogleich ein Vorschmack von den weisesten Absichten GOttes, und dem vielfältigen Nutzen seiner Geschöpfe beygefüget würde.

Ich habe viel Jahre gewartet, ob etwan ein weit geübter Schulmann, bey einiger Musse, dergleichen Handbüchlein verfertigen, und durch den Druck zum allgemeinen Gebrauch bekannt machen würde. Da nun meine Hoffnung vergebens zu seyn schien; entschloß ich mich endlich selbst, aus den grössern und besten Schriften der Naturforscher einen Auszug zu machen und vor 3. Jahren in etlichen Bogen ans Licht zu stellen.

Hierdurch erkühnete ich mich zwar gar nicht, andern geschicktern Männern eine Lehrart vorzuschreiben, wornach sie ihre Scholaren unterweisen sollen; weil ich diesem Werckgen sonst den Namen einer Schulphysik beygeleget hätte. Ich war damit schon zufrieden, daß ich es der

mir anvertrauten Jugend in die Hände liefern, und sie daraus zur sorgfältigen Betrachtung der grossen Wercke des HErrn anführen konnte.

Es hat aber vielen Schulmännern an verschiedenen Orten unsers geliebten Deutschlandes gefallen, dieses Büchlein bey der Unterweisung ihrer anvertrauten Jugend in der Kenntniß der natürlichen Dinge zu einer Handleitung zu gebrauchen. Mir ist es daher ein Vergnügen, daß ich ihnen hierdurch habe einen kleinen Dienst erweisen können.

Bey der erstern Ausgabe ersuchte ich alle Liebhaber dieser edlen Wissenschaft, sie möchten mir die Gefälligkeit erzeigen, und ihre Bedencklichkeiten gütigst eröffnen, die sie darinnen antreffen würden. Meine Bitte ist auch nicht gantz vergebens gewesen, da ich von fremden Orten einige Erinnerungen erhalten habe, die ich mir zu Nutzen mache. Ueber dieses hat auch ein in denen mathematischen und natürlichen Wissenschaften sehr geübter Gönner, mein von viel Jahren her vertrauter Schulfreund, sich die Mühe gegeben, diesen kurtzen Begriff mehr als einmahl durchzulesen, und mir seine dabey vorgekommenen Zweifel liebreich mitzutheilen. Ich erkenne dieses alles mit verbindlichsten

Dancke,

Dancke, und habe es nebst dem, was ich selbst bey der Nachlese nützlicher hieher gehöriger Schriften angemercket, an seinem Orte eingerücket.

Der geneigte Leser wird auch hin und wieder einige Anmerckungen finden, in welchen etliche meistens neue Entdeckungen, von dem Nutzen der Geschöpfe aus den drey Reichen der Natur angewiesen werden; alle Kunstbücher aber dabey zu Rathe zu ziehen, ist mir niemahls in den Sinn gekommen.

Die Absicht eines Handbüchleins für Anfänger habe ich nicht aus den Augen gelassen, und mich möglichster Kürtze beflissen. Daher werden diejenigen, ihre Vorschläge hierinn nicht erfüllet finden, welche zugleich einen Auszug aus der Lehre von der Bewegung, der Schwere und andern Eigenschaften der vesten und flüßigen Cörper beygefüget haben wollten. Meine Absicht zielet blos auf den Nutzen der Anfänger in den niedern Schulen und anderer Liebhaber; daher mögen die schweren und abstracten Sachen den Lehrern auf hohen Schulen zu ihrem Vortrage und Erweise heimgestellet bleiben.

Wenn nun die Zuhörer diesen kurtzen Begriff in ihren Händen haben, und die Lehrer

in ihrem Büchervorrath dasjenige besitzen, was der Freyherr von Wolf, Scheuchzer, Rost, Hamberger, Krüger, Reischauer, Nollet, Winckler, Verheyen, Kulmus und andere hieher gehöriges geschrieben haben, oder Gelegenheit finden, die hievon handelnden Tagebücher und Monatschriften der Gelehrten, die Magazine, und andere physicalische Sammlungen und Beobachtungen zu lesen; so werden sie bey allen Capiteln ihre Belesenheit anbringen können.

Uebrigens wünsche ich allen Lesern dieser Schrift, daß sie durch die grossen Wercke des allerweisesten Schöpfers auch dahin geleitet werden mögen, ihn in der Natur zu fühlen und zu finden, aber auch besonders in den kräftigsten Wirkungen seiner Gnade zu empfinden und zu schmecken.

Einlei-

# Einleitung

1.

Die Naturlehre ist eine Wissenschaft, durch welche wir die Eigenschaften, Wirkungen und Ursachen der natürlichen Dinge gebührend erkennen, und gründlich beurtheilen lernen.

2.

Durch die Natur verstehen wir alles dasjenige, was GOtt bey der ersten Schöpfung aus Nichts hervor gebracht, in richtige Ordnung gesetzet, und zu einem gewissen Endzweck bestimmet hat. Mit einem Wort: Alle Geschöpfe.

3.

Die Mittel zu nutzbarer Betrachtung dieser Geschöpfe sind, theils die äuserlichen Sinne, theils die gesunde Vernunft: wobey die vielfältigen Erfahrungen und behutsamen Versuche angewendet werden müssen a).

a) Unsere Augen sind zu blöde, und der Verstand ist zu schwach, die Eigenschaften der natürlichen Din-

ge genau einzusehen: daher müssen wir die Erfahrungen zu Hülffe nehmen, wodurch diese sich selbst entdecken; oder wir machen Versuche, wodurch wir sie nöthigen, daß sie sich entdecken müssen.

4.

Da wir nun mit den natürlichen Dingen täglich umgehen, und dieselben über, um und unter uns befinden; so ist es nöthig, daß wir sie, nach Anleitung der Naturlehre, gebührend erkennen, betrachten und gebrauchen lernen.

5.

Die heilige Schrift meldet selbst, daß vom Anfange der Welt her viele Heiligen zugleich auch grosse Kenner und Verehrer der Wercke GOttes gewesen sind, wie wir von Adam a), Moses b), Hiob c), Salomo d), Daniel e), den Weisen aus Morgenlande f), und andern lesen.

a) Gen. II. 19. 20.
b) Act. VII. 22.
c) Iob. X. 8. u. f.
d) 1 Reg. IV. 23. Sap. VII. 17-21.
e) Dan. I. 20.
f) Matth. II. 2.

6.

Diese Wissenschaft dienet den Gelehrten, da sie so gar einen besondern Theil der Weltweisheit ausmacht, und bey der Gottesgelahrheit, Rechtsgelahrheit und Artzneywissenschaft vortreffliche Dienste thut. Hiernächst verschaffet sie den Kauff- und Handelsleuten, den Land und Hauswirthen, den Künstlern und Handwercksleuten, ja einem ieden Menschen im

in seinem Stande, ungemeinen Vortheil, wenn er in seinem Theile gebührenden Fleiß darauf wendet.

7.

Sie befördert also die Glückseligkeit deß gantzen menschlichen Geschlechts; sie dienet zu einem Spiegel der Vollkommenheit Gottes a): sie zeiget uns die Schönheit aller Theile der Welt, so wohl ins besondere, als im Zusammenhange; sie setzet uns auch in den Stand, daß wir Herren über die Natur werden, und sie zu unserm Nutzen brauchen können.

a) Aus der Vollkommenheit der natürlichen Dinge lernen wir zugleich seinen Verstand, Weißheit, Majestät, Macht und Güte bewundern, weil aus den Wercken der Natur offenbar wird, was in seinem unsichtbaren Wesen verborgen liegt.

8.

Da sie nun einem jeden Menschen so nöthig und nützlich ist; so ist es auch billig, daß ein jeglicher bald in seiner Jugend dazu angeführet werde, damit er den rechten Gebrauch der Geschöpfe erkennen und allen Mißbrauch vermeiden lerne a).

a) Die Naturwissenschaft befreyet uns von mancher unnöthigen Furcht und Aberglauben, womit sich unwissende Leute plagen, wenn sie die Ursachen der natürlichen Begebenheiten nicht wissen: sie lehret uns auch unsern eigenen Cörper kennen, und mercken, was ihm nützet oder schadet.

9.

Daher werden wir wohl von der Welt über-

haupt, und von den uns bekannten Welt-Cörpern insonderheit; als auch von dem, was um, auf und in der Erde insonderheit befunden wird, kürtzlich handeln, und die Wercke des Herrn, aus dem beygefügten Nutzen, groß zu achten anweisen.

## Das I. Capitel.

# Von der Welt.

10.

Die Welt a) ist ein Inbegriff unzehlich grosser und runder Cörper, die Gott in der schönsten Ordnung zusammen gestellet hat, und darinnen erhält.

a) Es wird hier von der Welt in besonderm Verstande gehandelt, und daher ist sie von der allgemeinen Weltbetrachtung wohl zu unterscheiden; die in der Grundlehre vorgetragen wird. Wir überlassen auch die Betrachtung des Wortes Welt in biblischem Verstande von den Menschen überhaupt, oder den Gottlosen insonderheit, den Gottesgelehrten.

11.

Daß die Welt von Ewigkeit her gewesen sey, haben zwar viel heidnische Weltweisen vorgegeben; erleuchtete Christen aber wissen aus der heiligen Schrift, daß Gott sie im Anfange der Zeit erschaffen, und bis itzo ohngefehr 5756 Jahre in ihren Wesen erhalten habe a); daß sie aber auch endlich in einer von Gott bestimm-

stimmten, uns aber unbekannten Zeit, ein Ende nehmen werde.

a) Die Chatajer in China besinnen sich noch viel weiter zurücke. Sie zehlen itzo schon, da wir 1756. Jahr nach Christi Geburt schreiben, das 173ste Jahr in dem 5865sten Venno, und rechnen jeden Venum, wie Ulugh Beigh berichtet, zu 10000. Jahren.

12.

Die Figur und Grösse der Welt können wir so wenig durch unsern Verstand als durch die Sinne begreiffen; wir können nur so viel schlüssen, daß der unendliche Schöpfer dadurch ein seiner Unendlichkeit anständiges Werk hervorgebracht habe.

13.

Sofern wir das ganze Weltgebäude mit allen erschaffenen Welt-Cörpern zusammen nehmen, so ist nicht mehr als eine Welt: Wenn wir aber ieden Haupt- oder Welt-Cörper für eine besondere Welt halten wollen, so werden wir unzehliche Welten finden.

14.

Ein Welt-Cörper, der sein eigen Licht hat und wärmen kan, heißt eine Sonne; der vor sich selbst nicht leuchtet, sondern sein Licht von seiner Sonne erhält, heißt ein Planet oder Irrstern, er mag ein Haupt- oder Neben-Planete seyn; und der mit einem brennenden Kopf und

Schweiff erscheinet, heißt ein Comet oder Schwantzster.n

15.

Die unzehligen a) Fixsterne b), die immer einerley Weite von einander behalten, und am Himmel zu sehen sind, haben ihr eigen Licht, wie unsere Sonne, und also sind sie lauter Sonnen c).

a) Damit man die Anzahl dieser Sterne nur einiger massen fassen könne, hat man sie in sechs unterschiedene Grössen und viel Sternbilder abgetheilet.

b) Die Alten hielten den Himmel für eine durchsichtige crystallene Kugel, an der die Sterne, wie die gelben Nägel inwendig in der Decke eienr Carosse, angeheftet waren, woher dieser Name im Lateinischen entstanden ist.

c) Jordan Brunus wurde unter andern auch dieser Meinung wegen Anno 1600. zu Rom zum Feuer verdammet: itzo aber ist jedermann vor diesem Feuer-Eifer sicher; und die Beobachtungen mit den Ferngläsern bestärken diese Wahrheit.

16.

Wie nun unsere Sonne den um sich gehenden Planeten ihr Licht und Wärme mittheilet; so ist zu schlüssen, daß GOtt ebenfalls alle Fixsterne dazu geordnet habe; daß sie auch andere um dieselben lauffende Planeten erleuchten und wärmen sollen a).

a) So gefährlich diese Meinung vormals zu seyn schien, so fruchtbar bedienet man sich itzt derselben, die

die unermeßliche Majestät des Schöpfers nur einigermassen vorzustellen.

17.

**Alle diese Gattungen der Welt-Cörper haben ihre angewiesenen Oerter in einen unbegreifflich grossen Raum, den wir den Himmel nennen, dessen Grösse a) und Beschaffenheit kein Mensch bestimmen kan.**

a) Damit man sich nur einigen, ob gleich noch sehr dunckeln Begriff von der erstaunlichen Grösse des Weltgebäudes zu machen im Stande sey, will ich einen Auszug aus der Berechnung eines grossen Naturforschers anführen. Er legt die in Franckreich und Engelland mit einer Canonenkugel gemachten Versuche zum Grunde, da man befunden hat, daß sie in der Zeit eines Pulsschlages oder einer Secunde 600. Schritte fortgehet. Wenn sie nun in der Sonne abgeschossen werden, und immer in gleicher Geschwindigkeit fortfliegen sollte, würde sie in 9 Jahren zum Mercur, in 17. Jahren zur Venus, in 25. Jahren bis zur Erde, in 40. Jahren bis zum Mars, in 140. Jahren zum Jupiter, und in 250. Jahren bis an den Saturn kommen. Wer erstaunet nicht hierüber! Und doch ist das nur eine Kleinigkeit. Wir wollen weiter gehen. Wenn sie von der Sonne bis zu dem allernähsten Fixstern, nemlich zum Sirius oder grossen Hundsstern fliegen sollte, so würde sie 6. mahl hundert tausend Jahre Zeit dazu brauchen. O entsetzliche Weite! Und diese ist noch nicht groß. Ein Fixstern stehet von dem andern wohl eben so weit, als die Sonne von dem Hundsstern. Wie viel Reihen Sterne oder Sonnen stehen nicht über einander? Wie viel Millionen Jahre werden nicht zum Fluge dieser Kugel

erfordert werden? Hier verlieren wir unsern Maaßstab. Wie groß muß also die Welt seyn! Wie groß muß nicht die Macht seyn, die ein so grosses Heer der Welt-Cörper in einem so erstaunlichem Raum durch ein Wort und einen Wink regieret! Wie groß muß nicht ihr Schöpfer seyn! Wie klein hingegen sind denn wir armen Erdwürmer!

18.

Die Materie des Himmels ist flüßig, daher können die Planeten und Cometen darinn ungehindert lauffen a); sie ist auch durchsichtig, daß das Licht der Sterne dadurch dringen kan, ob sie gleich dasselbe einiger massen aufhält b).

a) Ihre Bewegung geschiehet durch 2. Kräfte, nemlich durch die Fliehungs- und Senckungs-Kraft.

b) Die Sternseher haben befunden, daß das Licht von der Sonne in einer Zeit von 7. Minuten, und aus dem Jupiter in 10. Minuten bis auf die Erde kömmt.

19.

Nach dieser allgemeinen Betrachtung der Welt und ihrer Haupt-Cörper, wenden wir uns zu den um sie gehenden Planeten, und bemühen uns einen deutlichen Begriff von denselben zu erlangen.

## Das II. Capitel.

# Von der Ordnung der Welt-Cörper.

20.

Der Haupt-Cörper in unserer Nachbarschaft ist die Sonne, die andern sind der

Mercur

Mercur, die Venus, die Erde, der Mars, der Jupiter und der Saturn, deren Ordnung und Stellung unter einander von den Gelehrten auf unterschiedne Art angegeben wird. Wir werden hier nur die drey vornehmsten Meynungen oder Lehrgebäude anzeigen.

21.

Claudius Ptolomäus a) gab vor, die Erde stünde in der Mitten unbeweglich, um diese lieffen, von unten hinauf zu rechnen, der Mond, der Mercur, die Venus, die Sonne, der Mars, der Jupiter, der Saturn, und endlich das ganze Heer der Fixsterne iedes in besonderer Weite.

a) Er lebte ums Jahr Christi 130. in Egypten, folgete darinne blos seinen Sinnen, und wie das Weltgebäude sich demselben vorstellete, so nahm er es an, bemühete sich auch, solches darnach zu erklären. Wegen der in den nachfolgenden Zeiten einreissenden Barbarey in der Gelehrsamkeit untersuchte Niemand den Ungrund dieser Meinung, ausser was die Egypter darinn verbesserten; daher erhielt sie sich länger als 1400. Jahr.

22.

Tycho von Brahe a) meinete, die Erde stünde gleichfalls in der Mitten unbeweglich, um sie lieffe in der Nähe der Mond, und weiter davon die Sonne; um diese ginge der Mercur und die Venus, weiter davon aber der Mars, der Jupiter und der Saturn; in einer noch grös-

sern Entfernung lieffen alle Fixsterne um die Erde.

a) Er war ein Dänischer Edelmann aus Schonen, erblickte das Licht der Welt Anno 1546 und starb Anno 1601. Der Anno 1572. erschienene neue Stern ermunterte ihn zu erstaunendem Fleiß in der Sternkunde. In seinem Hertzen pflichtete er dem Copernicus bey, durfte aber seine Meinung, aus Furcht vor der damahls eifernden Geistlichkeit, nicht entdecken, weil sie ihm des Königs Friedrichs des II. Ungnade zuwege gebracht haben würde. Denn dieser schenckte ihm die Insel Huen, nebst vielem Gelde. Nach dessen Tode brachten ihm Anno 1597. seine Feinde in des Nachfolgers Christian des IV. Ungnade, worauf er Dänemarck verließ und zu Kayser Rudolph dem II. nach Böhmen ging. Bey seinem Alter fand er nicht mehr Zeit seine in Schriften kund gemachten Grundsätze zu wiederruffen, und seine wahre Meinung zu sagen.

23.

Nicolaus Copernicus a) ordnete die Sonne in die Mitten, um diese die Bahn des Mercurs, der Venus, der Erde, des Mars, des Jupiters und des Saturns; den Mond aber hielt er für einen Begleiter der Erde. Alle diese Planeten verrichten, nach Keplers b) Entdeckung, ihren Umlauf in etwas länglichen Creissen c) um die Sonne.

a) Dieser war ein Artzt, u. Domherr bey dem Wermländischen Bißthum. Anno 1473. ward er zu Frauenburg in Preussen gebohren, und starb Anno 1543. Er hatte die Richtigkeit seiner Meinung bereits in seinen jüngern Jahren eingesehen, machte

sie aber nur kurtz vor seinem Tode, öffentlich bekañt schrieb sie dem damaligen Pabst Paulus dem III. zu, und starb bald darauf, ehe die über seine Meinung erzürnten Cardinäle ihm deswegen einigen Verdruß machen konnten.

b) Dieser Johann Kepler ward Anno 1571. gebohren, und starb Anno 1630. Er war bey drey Kaysern Mathematicus, und bediente sich sonderlich der von Tycho mitgebrachten vielen Beobachtungen. Seine durch eifriges Nachforschen heraus gebrachten Beweise von den länglichen Creissen der Planeten, und ihrem Abstande von der Sonne, sind hernach von allen gründlichen Sternforschern als vollkommen richtig befunden worden.

c) Daher erblicket man sie in ihrer grössesten, mittelsten und kleinesten Weite von der Sonne.

24.

Unter diesen drey Meinungen ist die erste offenbar falsch, die andere gleichfalls unrichtig; die dritte aber stimmet mit allen Erscheinungen am Himmel vollkommen überein, und zeiget den wahren Weltbau an a), in welchem wir die allerweiseste Ordnung Gottes finden, der allemal in seinen Wercken den kürtzesten Weg gehet b).

a) Die Einwürffe, daß diese Meinung der Heiligen Schrift zuwider sey, sind alle gründlich widerleget; die aber nur blos von den in die Sinne fallenden Erscheinungen hergenommen werden, fallen bey genauer Einsicht von sich selber weg. Alle aber haben dazu gedienet, dieselbe so zu bestärcken, daß sie niemals umgestossen werden wird.

b) Nach Erfindung der Ferngläser treffen wir so viel besondere Seltenheiten am Himmel an, davon

Coper-

Copernicus nichts gewußt hat, und welche diesen von ihm gezeigten weisen Bau GOttes immer mehr verherrlichen. Wenn man nun annimmt, daß die Fixsterne lauter Sonnen sind, wie §. 16. angeführet ist, die ihre von vernünftigen und unvernünftigen Geschöpfen bewohnten Planeten um sich lauffen haben; so nennet man dieses den neuen Weltbau.

## Das III. Capitel.

# Von der Beschaffenheit der Welt-Cörper.

25.

Die Sonne stehet bey nahe in der Mitten unsers Weltgebäudes. Sie ist ein feuriger Cörper, weil sie leuchtet und wärmet. Ihre Strahlen kommen innerhalb 7. Minuten zu uns auf die Erde, sie brennen auch, und schmeltzen, wenn sie durch Brenn-Gläser oder Brennspiegel zusammen gebracht werden. In $25\frac{1}{2}$ Tagen drehet die Sonne sich um ihren Mittelpunct, und beweget dadurch ihre Planeten um sich, anbey hat sie ihre abwechselnde Flecken a), wird bisweilen verfinstert, wenn der Mond zwischen sie und die Erde tritt b), und ist über viertehalb Millionen mal grösser als die Erde c). Man bemercket sie mit dem Zeichen ☉ d).

a) Diese hält man sehr wahrscheinlich für so viel Cörper, die nahe um sie, oder auf ihrem flüßigen Wesen

sen schwimmen, und der Schaum davon zu seyn scheinen, oder die darinnen verzehret werden.

b) Es giebt einfältige Leute, die sich vor den Sonnenfinsternissen fürchten, und bey ihrer gäntzlichen Verfinsterung, aus Besorgnis vor dem eingebildeten Fallen des Giffts die Brunnen zudecken, das Vieh nicht auf die Weide treiben lassen, und andere lächerliche Dinge vornehmen, die sie doch nicht thun, wenn uns eine Wolcke vor die Sonne tritt. Diesen kan man zu ihrem Troste melden, daß sie eher keine Sonnenfinsterniß zu besorgen haben werden, als den 13. Jun. 1760. wo sie uns nur halb, den Mohren, Türcken und Tartern aber gantz verfinstert erscheinen wird.

c) Wenn nemlich ihr Durchmesser sich zu dem Durchmesser der Erde, wie 152. zu 1. verhält.

d) Durch die Ferngläser siehet sie um den Rand glattrund aus, und ist also das Bild von ihr erdichtet, da man sie in manchen Büchern um und um mit Flammen umgeben findet wozu ihr durch eine camera obscura befundenes Bild Gelegenheit gegeben haben mag.

26.

Der Mercur ist der näheste Planet bey der Sonne, von welcher er erleuchtet und sehr erhitzet wird. In 87. Tagen und 23¼ Stunden gehet er um dieselbe, kömmt auch bisweilen zwischen sie und die Erde a), wendet sich in einer uns noch unbekannten Zeit um seinen Mittelpunct, und ist in seiner mittelsten Weite über 7. Millionen deutsche Meilen b) von ihr entfernet. Er ist 17. mal kleiner als die Erde, läßt sich nur bisweilen in der Morgen- oder Abend-Demme-

rung

rung sehen, und wird mit dem Zeichen ☿ angedeutet.

a) Seit Erfindung der Ferngläser hat man ihn schon 9. mal unter der Sonne hingehen sehen, er wird sich auch in diesem Jahrhundert noch 7. mal darinnen zeigen, nemlich 1756. den 7. Nov. in der aufgehenden Sonne; über dieses noch 1769. den 10. Nov. 1776. den 3. Nov. 1782, den 12. Nov. 1786. d. 3. May 1789. den 5. Nov. und 1799. d. 7. May; so ferne es die Witterung erlauben, und man An. 1782. und 1799. nach America reisen wird.

b) Der Abstand der Planeten von der Sonne wird in den neuesten Ausmessungen der Sternseher in halben Durchmessern der Erde angegeben, die mit 860. zu Meilen gerechnet sind. Trauen wir ihnen nun in der Berechnung der Finsternisse; so haben wir keine Ursache, sie vor verdächtig zu halten, wenn sie uns diese Weiten bestimmen.

27.

Venus, der andere Planet, ist unter den übrigen Sternen der schönste am Himmel, und kan man sie bisweilen am hellen Tage sehen. Ihr Licht hat sie von der Sonne, das in gewissen Zeiten zu- und abnimmt. Sie hat ihre Berge und Flecken, laufft in 224. Tagen $17\frac{3}{4}$ Stunden einmal um die Sonne a), und wendet sich in 23. Stunden und 10. Minuten b) um ihren Mittelpunct. Von der Sonne ist sie in ihrem mittelsten Abstande über 13. Millionen deutsche Meilen entfernet, und ist fast $1\frac{1}{2}$. mal so groß als die Erde. Sie läßt sich bisweilen etliche Stunden vor dem Aufgange oder nach dem Untergange der Sonne sehen, daher sie der Morgen-

oder

oder Abendstern heißt. Einige haben bereits einen Monden um sie entdecket. Man bezeignet sie mit ♀.

a) Seit Erfindung der Ferngläser ist sie Anno 1639. zwischen der Erde und Sonne gesehen worden welches auch An. 1761. den 6. Junii und 1769. den 4. Junii geschehen wird. In hiesiger Gegend wird sie das erstere mahl schon beym Aufgange der Sonne in ihr zu sehen seyn, und gegen 11. Uhr wieder heraus treten.

b) Andere meinen, sie wende sich in 24. Tagen und 8. Stunden einmal herum: sie mögen aber überlegen, ob sie diesen Planet auf einer Seite so lange erhitzen lassen wollen.

28.

Die Erde ist der dritte Planet um die Sonne von der sie ihr Licht und Wärme erhält. Der Figur nach ist sie meistens rund a). Diejenigen, so von ihrem Umlauff um die Sonne überzeuget sind, eignen ihr eine dreyfache Bewegung zu. Eine geschiehet jährlich oder in 365. Tagen, 5. Stunden und 49. Minuten einmal um die Sonne, da sie einen Weg von 119. Millionen Meilen zu laufen hat b); die andere, da sie sich täglich einmal herum wendet, daß alle Inwohner auf ihr in 24. Stunden nach und nach Mittag bekommen c); die dritte, da sie sich mit ihrer Mitternächtigen Gegend beständig gegen Norden, und mit der mittägigen Seite gegen Süden richtet. Sie ist in ihrer mittelsten Weite bey 19. Millionen Meilen von der Sonne entfernet. Ihr Umkreiß beträgt 5400. und ihre

Dicke

Dicke durch den Mittelpunct 1720. Meilen. Von ihrer natürlichen Beschaffenheit wird weiter unten (§. 114. u. f.) umständlicher gehandelt werden. Sie wird mit dem Zeichen des ⊖ oder ♁ bemercket.

a) Ob sie vollkommen circul=rund oder bey den Polen länglicht, wie eine Citrone, oder daselbst etwas kürtzer, wie eine Pomerantze, sey, hat man sich lange Zeit noch nicht vergleichen können: Nunmehr aber wird die dritte Meinung durch unterschiedliche Erfahrungen immer mehr bestärcket, und man hat befunden, daß der Durchmesser bey den Polis sich zu dem unter dem æquator, wie 177 zu 178. verhält, welches fast 10. deutsche Meilen beträgt.

b) Sie läufft also in diesem Bogen in jeder Minute über 226. Meilen.

c) Jeder Ort unter dem æquator oder der Linie wendet sich in einer Minute 2¼ Meilen vom Abend gegen Morgen.

29.

Der Mond ist ein Begleiter der Erde, von der er in seiner mittelsten Weite nur 50000. Meilen abstehet. In 27. Tagen 7¾ Stunden kommt er einmal um die Erde, und das heißt ein mensis periodicus; in 29. Tagen 12¾ Stunden aber kommt er wieder zwischen die Erde und Sonne, und sein Licht wird wieder neu, welches ein mensis synodicus heißt. Dabey wendet er seine Seite, die er der Erde zukehret, wenig von derselben ab. Er ist ein denckler Cörper, den die Sonne jederzeit auf einer Seite bescheinet. Geschiehet das auf der von uns abgewendeten Seite,

te, so nennen wir es Neumond, und wenn er sodann genau zwischen die Sonne und Erde tritt, sehen wir eine Sonnen oder Erdfinsterniß. Nach 7. Tagen sehen wir die Helfte von der erleuchteten Seite zur rechten Hand, und nennen es das erste Viertel. Erscheinet uns nach 14. Tagen die gantze erleuchtete Seite, so nennen wir ihn Vollmond. Wenn alsdenn die Erde genau zwischen ihn und die Sonne tritt, daß der Schatten von der Erde auf ihn fällt, bekommen wir eine Mondfinsternis zu sehen. Nach 21. oder 22. Tagen sehen wir nur die lincke Seite halb erleuchtet, und da heißt es das letzte Viertel. Er ist über 50. mal kleiner als die Erde; hat aber eine grosse Aehnlichkeit mit ihr, indem sich Berge, Thäler, ebene Flächen und Seen auf ihm, auch offt Dünste um ihn befinden a). Wir bezeignen ihn mit ☽.

a) Die neuern Sternseher wollen ihm den Dunstkreis absprechen. Die offt wiederholten Erfahrungen müssen hiebey den Ausschlag geben.

30.

Der **Mars**, als der vierte Planet um die Sonne, ist gleichfalls ein danckler Cörper, der sein Licht von der Sonne hat, und etwas röthlich aussiehet. Er scheinet wohl 8. mal grösser zu seyn, wenn er der Sonne entgegen stehet, als wenn er nahe bey ihr gesehen wird. Seinen Lauff um dieselbe vollendet er in 686. Tagen und 23½. Stunden oder fast in 2. Jahren. In seiner mittelsten Weite stehet er bey 30. Millionen

Meilen von ihr, und ist $7\frac{1}{2}$. mal kleiner als die Erde. Um seinen Mittelpunct wendet er sich in 24. Stunden und 40 Minuten. Daß er einen Trabanten um sich habe, hat noch kein verständiger Sternseher entdecken können, ob man dergleichen zwar mit gutem Grunde vermuthet. Seine Bezeichnung geschiehet durch ♂.

31.

Jupiter, der fünfte Planet, ist ein denckler Cörper, der sein Licht von der Sonne bekömmt. Er ist ein großer, weißlichter und heller Stern, der die Erde an Grösse fast 10000. mal übertrifft. In seiner mittelsten Weite stehet er bey nahe 98. Millionen Meilen von der Sonne, kommt in 4332. Tagen $14\frac{3}{4}$. Stunden, oder fast in 12. Jahren um sie und wendet sich in 9. Stunden und 56. Minuten einmal um seinen Mittelpunct. Er hat 4. Monden oder Trabanten a) um sich, von diesen kommt der innere oder

der 1. in 1. Tag $18\frac{1}{2}$. Stunden.
2. in 3. Tagen $13\frac{1}{4}$. Stunden,
3. in 7. Tagen 4. Stunden,
4. in 16. Tagen 18. Stunden,

einmal um ihn herum, wovon jeder so groß als unsere Erde geachtet wird. Sie treten oft in den Schatten hinter ihn, durch welche Bemerckung die Sternkunde, die Erdbeschreibung und die Schiffahrt gar sehr verbessert worden ist. Sein Zeichen ist ♃.

a) Simon Marius oder Mayer erblickte sie am Ende

des

des Nov. 1609. alt. Cal. in Anspach zuerst, und fing den 29. Dec. an, ihren täglichen Stand aufzuzeichnen: Galilæus Galilæi entdeckte sie den 7. Jan. 1610. neuen Calenders in Italien, und beschrieb sie noch in selbigem Jahr in seinem nuncio sidereo, Diese Sterne hatte seit Erschaffung der Welt, noch kein Mensch mit blossen Augen wahrgenommen, die nun ein jeder durch ein gut Fernglas sehen kan.

32.

Saturn, der sechste und entfernteste Planet von der Sonne, durch die er, wegen seiner grossen Weite gar schwach erleuchtet wird, ist unserm Gesichte nach der kleinste, und ganz blaß von Farbe. In seiner mittelsten Weite stehet er über 180. Millionen Meilen von der Sonne, laufft in 29. Jahren und 155. Tagen, oder fast in 30. Jahren einmal um dieselbe, und drehet sich, wie die andern Planeten, in einer uns noch nicht bekannten Zeit a) um seinen Mittelpunct. Er ist bey 3378. mal grösser als die Erde, und hat vor den andern Planeten dieses besondere, daß ein etwas breiter aber dünner Ring b) um ihn schwebet, der auf keiner Seite an ihm hanget, dessen Rand auf 8000. Meilen breit und 600. Meilen dicke geschätzet wird. Hiernächst lauffen 5. Trabanten oder Monden c) um ihn, davon der näheste oder

der 1. in 1. Tag 21¼. Stunden,
2. in 2. Tagen 17¾. Stunden,
3. in 4. Tagen 12½. Stunden,
4. in 15. Tagen 22¾. Stunden,
5. in 79. Tagen 7¾. Stunden,

einmal um ihn herum kömmt. Diese und der Ring um ihn erleuchten den sonst dunckeln Saturn, ihr Licht aber bekommen sie, wie er, von der Sonne. Man bemercket ihn mit dem Zeichen ♄.

a) Aus dem Umgange seiner Monden kan man schlüssen, daß er sich in einer kürtzern Zeit, als die Erde, jedoch långsamer als der Jupiter, umdrehen müsse.

b) Die Sternseher wußten anfangs nicht, ob sie ihn vor Henckel des Saturns, oder vor sonst etwas wunderbares ansehen sollten, bis Hugenius befand, daß es ein Ring sey, wie ihm auch nachher ein jeder durch grosse Fernglåser befindet.

c) Dieser Hugenius entdeckte den 4ten Anno 1655. Casini aber die übrigen, nemlich den 1 und 2 An. 1684. den 3. An. 1672. und den 5ten An. 1671. Man vermuthet ihrer noch mehrere.

33.

Hieher gehören auch die Cometen a), von welchen man lange Zeit her allerhand unrichtige Meinungen hegete, bis endlich die Sternkundigen, nach unzehlichen Bemühungen und Prüfungen, befunden haben, daß sie solche Cörper sind, die ihren Ursprung zugleich mit den andern Welt-Kugeln von der ersten Schöpfung herführen. Sie bestehen aus vielerley groben Materie, die von der Sonne entzündet werden. Die flüßigen davon werden in Dünste verwandelt, davon entstehet der Schein oder Dunst um den Kern; die zärtern derselben werden durch die Hitze der Sonne noch weiter hinweg getrieben, und machen den Schweiff.

a) Wer eine Menge von mancherley Meinungen wegen

gen dieser Cörper, und besonders viel Nachrichten von dem An. 1744. erschienen Cometen, beysammen lesen will, findet sie in der gesammleten Cometen-Bibliothec, die im Verlag der Marchischen Buchhandlung An. 1746. herauskommen ist.

34.

Ihr Lauff gehet in einer sehr langen und engen rundten Bahn um die Sonne oder einen andern Fixstern, wovon sie, wenn sie nahe dazu kommen, starck erhitzet und entzündet werden, und also werden die, so ihren Gang um unsere Sonne haben, uns sichtbar; treten sie aber nach und nach von unsern Augen in die Höhe, so entziehen sie sich denselben, und werden auf viel Jahre unsichtbar a).

a) Die Sternkundiger haben zwar angefangen, ihre Wiederkunft auszurechnen; weil aber noch zu wenig Angaben dazu verhanden sind, so scheinet diese Berechnung ein Werck zu seyn, das unsern Nachkommen, wenn sie mit mehrern Beobachtungen versorget seyn werden, vorbehalten ist.

35.

Alle diese himmlischen Cörper sind ein Schauplatz der göttlichen Vollkommenheit, Macht, Einigkeit, Weisheit, Unendlichkeit, Vorsicht und Güte a). Insonderheit dienet das unzehliche Heer der Fixsterne ihren eigenen Planeten, als Sonnen; uns auf Erden zu besserer Ausübung der Welt- und Erdbeschreibung, der Schiffarth, auf Reisen, im gemeinen Leben und richtiger Abtheilung der Jahrszeiten; Keineswegs aber müssen wir sie auf

heidnische oder vorwitzige Weise zur Erforschung der menschlichen Schicksale oder Andeutung des Wetters auf dem Erdboden anwenden.

a) Psalm XIX. 2. Röm. I. 19. 20.

36.

Die Erde dienet zur Wohnung, Nothdurft, Bequemlichkeit und Ergötzlichkeit der auf ihr befindlichen Geschöpfe. Die übrigen Planeten haben eine grosse Aehnlichkeit mit ihr, daher können wir leicht erachten, daß sie eben zu dergleichen Absicht für andere auf ihnen befindliche Creaturen geschaffen sind. Uns auf der Erde weisen sie zum rechten Gebrauch der Vernunft in Beobachtung ihres ordentlichen Laufs, insonderheit zu nutzbarer Anwendung der Rechen-Meß-Gesichtskunst und Sternkunde, vornemlich aber zu einer demüthigen Bewunderung und Verehrung ihres weisesten Schöpfers. Hingegen ist auch dieser ihr vermeinter Einfluß in die Gemüther der Menschen, in deren Glück und Unglück, oder in die Witterung auf der Erde, ein leeres Gedicht, und also die gantze Sterndeuterey ungegründet und betrügerisch.

37.

Der Mond erreget auf dem Weltmeere Fluth und Ebbe. §. 109. Der Erde ist er ein klein Licht a), indem er die auf ihn fallenden Sonnenstrahlen zum Theil auf sie herab wirft, die aber nicht wärmen, von ihr aber wohl 14 mal mehr erleuchtet wird b). Sein eingebildeter

Ein-

Einfluß aber in die Erdgewächse und Thiere ist noch nicht erwiesen. Den Erdbürgern dienet er durch seine jährlichen 12. bis 13. Neumonden zu genauer Abtheilung der Zeit. Dergleichen Dienst leisten auch die uns bekannten Jupiter- und Saturnmonden ihren Hauptcörpern. Insonderheit hat jener von seinen 4. Monden in einem seiner Jahre 4542. dieser aber von seinen 5. Monden in einem Saturn-Jahre bey 13929. Neumonden zu erwarten; der mercklichen Abwechselung seines Rings nicht zugedencken.

a) Man hält den Schein des Monds bey 300000. mal schwächer, als den Glantz der Sonne.

b) Wenn der Mond nach dem neuen Licht noch nicht halb erleuchtet ist, kann man das Erdlicht an dem dunckeln Theile mit blossen Augen sehen.

38.

Die Cometen können keinem Lande, Volcke oder einzeln Personen etwas Gutes oder Böses anzeigen a), weil sie, wann sie erscheinen, von unzehlichen Menschen auf einem grossen Theil des Erdbodens gesehen werden können; manche auch des Tages über dem Gesichtskreisse stehen, und wir sie nicht zu sehen bekommen. Da nun GOtt selbst b) warnet, daß wir uns vor den Zeichen des Himmels nicht, wie die Heiden, fürchten sollen; so ist es billig und nöthig, daß wir, als Christen, diese GOtt misfällige Furcht und den damit verknüpften Aberglauben meiden, und vielmehr GOttes Majestät und Macht daraus erkennen lernen.

a) Das ist wohl richtig, daß GOtt natürliche Dinge

zum Zeichen seines Zorns oder seiner Gnade machen kan, wie wir an dem Regenbogen sehen: wir müssen sie aber nicht eher für solche Zeichen halten, biß wir gründlich überzeuget sind, daß GOtt sie dazu gemacht hat.

b) Jerem. X. 2.

## Das IV. Capitel.

# Von der Luft.

39.

Aller Raum, in dem die Weltcörper ihren Ort und Bewegung haben, ist nirgends leer, sondern überall mit einer zarten Himmelsluft erfüllet, und ieden Cörper selbst umgiebt in der Nähe eine dickere Luft: Wir werden aber hier nur allein von derjenigen Luft handeln, die um unsern Erdball angetroffen wird.

40.

Die Luft ist diejenige flüßige, durchsichtige und schwere Materie, die sich ausdehnen und zusammen drücken a), auch durchs Gefühl empfinden, aber nicht sehen läßt. Sie umgibt die Erde allenthalben, ist unten sehr dicke, wird aber weiter hinauf nach und nach dünner b). In dieser können Menschen und Thiere leben, auch alle Pflantzen wachsen.

a) Die Luftpumpe, die Otto Gvericke vor länger als 100. Jahren erfunden hat, beweiset diese Eigenschaft auf mancherley Art. Man kan die Luft aus einem wohl verwahrten Gefässe fast gantz und gar heraus ziehen; aber auch über 1800. mahl enger

zu=

zusammen pressen, als sie in ihrem natürlichen Zustande auf dem Erdboden ist.

b) An den Parometris kan man dieses täglich sehen. Sie weisen nicht nur, wie die Luft an einem Ort bald schwerer bald leichter wird; sondern zeigen auch den grossen Unterschied ihrer Höhe zwischen den erhabenen und tiefen Oertern an. Daher kan man damit die Höhen der Berge messen.

41.

Aus dem Wasser und der Erde steigen stets viel Dünste in die Höhe. Jene sind nur wässerig; diese aber entstehen zugleich aus der Verwesung und anderer Auflösung der veränderlichen Cörper, wodurch andre cörperliche Dinge erzeiget, auch alle Begebenheiten in der Luft verursachet werden. Die leichtern davon steigen höher als die schwerern, nachdem sie von der dünnern oder dickern Luft getragen werden können.

42.

Aus diesen Dünsten entstehen mancherley Lufterscheinungen, die sich theils würcklich in der Luft zutragen; zum Theil aber uns nur vorkommen, als wenn sie in der Luft wären. Jene heissen wahrhaftige, diese aber nur scheinbare Luftbegebenheiten.

43.

Die wahrhaftigen Luftbegebenheiten sind eine Vermischung unterschiedener darinn schwebenden Cörpergen und Dünste, und werden

in wässerige, feurige und lüftige Erscheinungen eingetheilet.

## Das V. Capitel.
# Von den wässerigen Luftbegebenheiten.

44.

Diese kommen am meisten vor, weil dergleichen Dünste täglich eine erstaunliche Menge aus dem Erdboden und Gewässer in die Höhe steigen. Dieses geschiehet vermittelst der Wärme, die in demselben befindlich ist, wodurch die Luft- und Wassertheilgen in Bewegung gesetzet werden, daß die kleinsten Wasserbläsgen sich los reissen, und in die höhere kalte Luft steigen a), wo der Wind sie weiter treibet. Auf diese Weise entstehen Thau, Reiff, Nebel, Wolcken, Regen, Schnee, Schlossen und Mehlthau.

a) Dieses bestätiget die tägliche Erfahrung. Wenn man über siedendes Wasser etwas kaltes hält, so siehet man wie die Dünste anhangen, zu Wassertropfen werden und herabfallen; Keinesweges aber werden diese Dünste, wie die Alten meineten, in Luft verwandelt.

45.

So bald die Luft abkühlet, und die Bewegung in ihr abnimmt, welches im Sommer gegen der Sonne Untergang, auch die Nacht hindurch, bis nach ihrem Aufgange geschiehet, so behält der Erdboden, als ein dichter Cörper, noch

noch seine Wärme. Daher treten die Dünste aus dem wärmern Ort in die kältere Luft. Wenn sie nun daselbst an einander hängen, und zu schwer werden; fallen sie in Tröpfgen herunter, und befeuchten die Gewächse, daher entstehet der Thau. Treibet sie aber der Wind fort, daß sie den Erdboden nicht berühren können, so folgt den Tag darauf gemeiniglich ein Regen.

46.

Fällt der Thau im Frühlinge oder Herbst, da die Luft sehr kalt ist, und gefrieret auf den Feldern, Wiesen und Dächern; so wird ein Reiff daraus. Bisweilen macht auch die sehr strenge Winterluft die aus den Menschen und Thieren tretenden warmen Dünste zu einem Reiff.

47.

Treten nicht nur wässerige, sondern auch ölichte und saltzige Säfte, aus den Blumen der Pflantzen, und den Blüthen der Bäume in die Luft, da sie von dem streichenden Winde zusammen getrieben werden, und bey kühler Nacht als Tröpfgen von unterschiedener Grösse herab fallen, und an den Blättern und Zweigen hangen bleiben; so nennen wir es, wegen seiner Süßigkeit, einen Honigthau; wenn sich aber nur ein staubichtes Wesen auf den Aesten und Blättern zeiget, der entweder von der zarten Bruth der Blattläuse, oder von den Ausdünstungen der Blätter und Zweige herrühret, die gleichsam erstarret sind, und an den Haaren derselben hangen bleiben, daß sie wie bestäubet aussehen; so heißt es ein Mehlthau.

48.

Sind wässerige Dünste in grosser Menge über dem erkälteten Erdboden verhanden, die wegen ihrer Schwere sich nicht in die höhere Luft erheben können, so entstehet ein Nebel, der wie dichte Wassertröpfgen aussiehet, in der That aber nichts anders, als eine niedrige Wolcke ist, in der wir uns befinden, und nicht weit sehen können. Wird die obere Luft durch die Sonne erwärmet, so sencken sich die Tröpfgen, hangen an einander und fallen herab, worauf helles Wetter folget; bleibt aber die obere Luft kühl, so steigen sie in die Höhe, werden zu Wolcken und Regen. Bisweilen kommen Nebel, die starck nach Schwefel riechen, und gefährliche Kranckheiten verursachen.

49.

Schweben die nebelichten Dünste sehr hoch, und werden vom Winde zusammen getrieben, so entstehen Wolcken. Diese sind gleichfalls ein Nebel, und bestehen entweder aus sehr zarten Dünsten, die hoch steigen, und weil wir sie mit zurück fallenden Strahlen erblicken, sehen sie gemeiniglich weiß aus. Wir pflegen sie Hitzewolcken zu nennen. Oder sie bestehen aus gröbern schweren Dünsten, die in und von der untern dichten Luft gehalten werden, daß sie nicht sincken können. Sie werden oft so dicke, daß wenig Licht durchfallen kan. Wir nennen sie Regen-Gewitter-oder Schneewolcken.

50. Wenn

50.

Wenn die obere Luft wärmer und leichter wird, oder der Wind die Dünste an einander treibet, so sincken diese, hangen immer mehr an einander, und werden Tropfen von unterschiedener Grösse daraus, die herabsincken, andere mit sich reissen, und einen Regen machen a). Fallen sie aus einer niedrigen Höhe, so sind sie klein, und machen einen Staubregen; sind sie schwerer, und fallen aus einer grössern Höhe, so wird ein starcker Regen; treibt der Wind, bey jählinger Veränderung der Luft, die schweren Dünste zusammen, daß sehr grosse mit schwefelichten Dünsten vermengte Tropfen herunter fallen, so wird ein Schlag- oder Platzregen. Ja wenn die gantze Regenwolcke gleichsam an einander hanget, und auf einmal herab stürtzet, so wird ein Wolckenbruch.

a) Die Schwefel-Blut-Korn-Frosch-Kröten-und andere Regen gehören unter die Erzehlungen des unachtsamen Pöbels, die behutsam zu prüfen sind, damit die abergläubische Furcht davor nach und nach ausgerottet werden kan.

51.

Ist ein Zimmer voll Dünste, die äusere Luft aber etwas kühl, so werden die warmen Dunsttheilgen gegen das kühle Fenster getrieben, und hangen inwendig an das Glas. Ist die Luft von aussen sehr kalt, die inwendige aber nicht sehr warm, so dringen die Feuertheilgen durchs Glas, und die Dünste gefrieren am Fenster.

Es

Es entstehen auch von den abwechselnden Wellen der innern Luft, oder von den Winden des Glases, mancherley Figuren. Erfolget nach sehr strenger Kälte ein geschwindes Thauwetter, so hangen sich die äusern lauen Dünste vor den inwendig erkalteten und nicht geheitzten Zimmern an die Mauern und Fenster, daß sie von aussen gefrieren, und wir sprechen: die Wände schlagen aus.

52.

Wenn die Dünste einer Wolcke in kalter Luft gefrieren, an einander hangen, und schwerer werden, so fallen sie als ein Schnee herunter; und weil sie, vermittelst der in der Luft befindlichen saltzartigen Theile, als Crystalle anschiessen, bekommen sie eine sechsspitzige Figur. Ist die Luft um den Erdboden sehr kalt, so fallen diese Sterngen einzeln herab, und man spricht: Es könne vor Kälte nicht schneyen. Ist die niedrige Luft lau, so hangen viel solche Sterngen an einander, und werden etwas höher kleine Flöckgen, unten aber immer grössere Flocken. Hangen viel ausgefrohrene Dunstkügelgen vermittelst der untern feuchten Luft zusammen, so werden Gräupgen daraus, deren Kern inwendig aus Schnee bestehet. Endlich ist auch das Glatteis a) hieher zu rechnen, das bisweilen wie kleine Glasscheibgen fällt, über dessen Entstehung sich die Naturforscher noch nicht vergleichen können.

a) Man nennet es auch Glatteis, wenn bey starkem Frost ein zarter Regen folget, daß alles mit einer

zarten

zarten Eisrinde überzogen wird. Geschiehet dieses im Frühlinge, wenn der Saft schon in die Bäume getreten ist, so werden die gleichsam candirten weichen Sorten von ihnen beschädiget, und ihre Saftröhrgen zerbersten, daß sie absterben müssen.

53.

Wenn die Wassertropfen einer Regenwolcke in der oben stets kältern Luft zu Eise werden, da im Herabfallen die anhangenden Dünste oder Tropfen immer mehr anfrieren, so entstehen Schlossen oder Hagel a). Wenn viel dergleichen Körner zusammen hangen und anfrieren, werden grosse Kugeln, auch wohl zackichte Stücke, die durch ihre Schwere, geschwindes Fallen und starcken Stoß des Windes, oft unbeschreiblichen Schaden verursachen.

a) Die Schlossen fallen meistens am Tage, sehr selten aber des Nachts und bringen viel Kälte in die untere Luft.

54.

Das Jungfern- oder Mariengarn, oder der so genannte Sommer, so von einigen hieher gerechnet wird, bestehet aus den Fäden der kleinen Feldspinnen, welche sie im Frühjahr, sonderlich aber im Herbst, an die Stoppeln und Sturtzeln des Grases hängen, woran die Thaudünste als zarte Perlgen kleben. Diese reissen sich meistens Vormittags ab, werden durch die Luft fortgetrieben, und hängen sich an a). Man findet auch oftmals die kleinen Spinnen daran, die mit solcher Gelegenheit weiter reisen.

a) Man

a) Man hält sie fälschlich für ölichte Dünste, die aus dem Erdboden kommen, von den darauf fallenden Sonnenstrahlen aber zäh werden sollen; da die Vergrösserungsgläser die Spinnenfaden augenscheinlich darthun.

55.

Alle Dünste dienen zur Befeuchtung der Luft und befördern viel Dinge auf dem Erdboden, die ohne sie nicht statt finden werden: sie vermindern die Hitze, kühlen die Luft ab, vermehren den Geruch, und erquicken die Pflantzen. Insonderheit belebet der Thau die matten Gewächse, und ist, vornemlich im May, von der aufgestiegenen Duft aus den Blüthen der Bäume und Blumen, sehr fruchtbar. Der Nebel reiniget die Luft von den schädlichen Dünsten, und zeiget besonders die Oerter der Quellen an. Die Wolcken verhindern die Heftigkeit der Sonnenhitze, kühlen die Luft ab, erquicken die Gewächse, und zeigen den Strich des Windes in der Höhe. Der Regen befeuchtet und befruchtet die Pflantzen; wenn er gelinde fällt, so lockert er das Erdreich auf; da hingegen ein starcker Regen im Frühlinge den aufgeschwollenen Erdboden dichter macht. Ferner dienet er zur Erzeugung der Steine und Metalle, und Unterhaltung der Brunnen. Schnee und Schlossen kühlen die Luft ab, und bringen rein Wasser aus der Luft, das sonderlich zum Bleichen und Brauen sehr dienlich ist.

56. Hin-

56.

Hingegen schadet der Reif den zarten Gewächsen. Der Honigthau verstopfet die Schweißlöcher der Blätter, verhindert die Ausdünstungen und das Eindrüngen des Thaues und Regens, und macht, daß sie verderben. Aus dem Mehlthau, der von den Eyergen der Blattläuse herrühret, entstehen Räupgen, welche Blätter und Blüthen abfressen. Lange stehender und stinckender Nebel erreget allerhand Kranckheiten. Die einige Zeit über dem Horizont stehenden Wolcken kühlen die Luft sehr ab, verursachen im Winter grosse Kälte, im Sommer kühl und unfruchtbar Wetter. Dieses thut auch ein lange anhaltender Regen. Die Platzregen machen grosse Uberschwemmungen; der Wolckenbruch, der besonders an den hohen Gebürgen fällt, reisset die Gebäude um, führet Menschen, Vieh und Bäume weg, zerreisset und durchwühlet den Erdboden. Die Schlossen zerschlagen die Feldfrüchte, und erkälten den Erdboden. Alles dieses braucht GOtt zwar, die Menschen zu strafen; er wendet aber, nach seiner weisen Fürsorge, alles zum besten.

## Das VI. Capitel.

# Von den feurigen Luftbegebenheiten.

57.

Die feurigen Luftbegebenheiten bestehen theils aus würcklichem Feuer, theils werden sie durchs Feuer verursachet, theils haben sie nur etwas an sich, das dem Feuer ähnlich siehet. Dergleichen sind der Blitz, der Wetterstrahl, das Nordlicht, der brennende Himmel, der fliegende Drache, die Feuerkugel, das Sternschneutzen und die Irrlichter.

58.

Wenn die Luft mit Dünsten angefüllet ist, die viel Schwefel und Vitriol, aber wenig Salpeter bey sich führen oder erzeugen, so wird die Luft warm und geschwül a). Begeben sich diese Dünste zusammen und reiben sich gleichsam an einander, so entstehet sonderlich des Abends und Nachts in der Luft ein Blitz ohne Knall, und wir sagen: Das Wetter kühlet sich. Führen diese Dünste viel Salpeter bey sich, so wird die Luft durch die Entzündung dieser Dünste in heftige Bewegung gesetzt, die umliegende Luft wird erschüttert, und ein Knall verursachet. Geschiehet diese Entzündung zugleich nach den Seiten hin, so rollet auch der Knall durch die anliegenden Wolcken b). Also entstehet Blitz und

Knall zugleich, ob wir beyde schon nicht zugleich sehen und hören c).

a) Die Schwefeldünste steigen mit den wässerigen auf, hängen aber niedriger als diese, sie erhitzen und verdünnen die Luft, verursachen, daß sie zittert, und viel von ihrer Durchsichtigkeit verlieret; sie dehnen unser Geblüte aus, und machen in der dünnern Luft das Athemholen beschwerlich.

b) Auch der Wiederschall von vielen Bergen vermehret das Rasseln des Donners, dergleichen in den platten Ländern nicht geschiehet.

c) Da man den Donnerschlag nach dem Blitz in 10. bis 12. Pulsschlägen von einer Viertel-Meile weit höret, so kan man hieraus die Weite des Schlages gar leicht beurtheilen, und 40. bis 48. auf eine Meile rechnen.

59.

Wann eine Reihe solcher Dünste sich bis auf den Erdboden gegen ein Haus, Baum, Menschen oder Thier erstrecket, und diese oben entzündet wird, so ziehet sich ein Wetterstrahl dahin, der anzündet oder zerschmettert, anbey die Luft wegtreibet, in Menschen und Vieh ausdehnet, daß sie ersticken müssen, man findet aber in dergleichen Fällen nirgends Spuren eines Donnerskeils a). Die Würckungen davon sind erstaunend. Die verbrennlichen Sachen werden angezündet, wo nicht ein wiederholter Schlag dem Feuer die Luft benimmt, und es sogleich auslöschet; die Metalle werden, ohne Verletzung ihrer Behältnisse zerschmeltzet, wenn diese locker sind, und dem Blitze den Durchgang

verstatten. Auf gleiche Weise werden auch die Knochen, ohne Verletzung des Fleisches, in den Menschen und Thieren zersplittert; ja die härtesten Mauern zerschmettert oder durchbohret; die stärckten Bäume werden zwar nicht leicht entzündet, wohl aber als eine Wiete zerwürget b).

a) Der Donnerkeil, der dabey fallen soll, ist ein leeres Gedichte. An Menschen und Thieren, die vom Wetter erschlagen sind, findet man keine Wunden davon, wohl aber Striemen vom Feuerstrahl. Und wie sollte wohl dergleichen in einem Augenblick in der Luft erzeuget werden oder hinauf kommen? Die Steine, so man bisweilen an den Orten findet, wo das Wetter hingeschlagen hat, sind entweder Feuersteine, oder Arten von Crystall; dergleichen man aber eben so wohl in solchen Gegenden findet, wo der Strahl nicht hinkommen ist.

b) Bey einem Gewitter ist es rathsam, sich vor grosser Erhitzung und Schweiß, ingleichen vor hohen Orten, auch starcken Durchzuge der Luft durch die Zimmer, zu hüten, weil sie den Strahl leicht nach sich ziehen: am sichersten aber ists, sich mit gläubigem Hertzen in die Vater-Hände seines GOttes zu übergeben, und seiner weisesten Fügung zu überlassen.

60.

Das Nordlicht halten einige für Dünste, die von der unter dem Erdboden stehenden Sonne erleuchtet würden; sie haben aber nicht erwogen, daß ihre Strahlen nicht so weit in die Rundung herum bis über unsern Scheitel langen können; es stehet ihnen auch entgegen, daß die Strahlen des Nordscheins nicht immer von der

Gegend

Gegend herkommen, wo die Sonnenstrahlen herkommen müßten, wie wir es beyden Schweiffen der Cometen wahr nehmen. Andere haben es für ein unreiffes Gewitter angesehen, wo die Dünste durch zartes Blitzen erleuchtet werden sollen; es stehen ihnen aber die am Nordlicht sehr oft bemerckten Regenbogenfarben im Wege, an welchem die rothe Farbe iederzeit unten stehet, und also auf ein niedriger stehendes Licht weiset.

61.

Daher hält man das Nordlicht mit besserm Grunde für zarte Dünste oder Eisstäubgen, die wegen ihrer leichten Art in unserm Dunstkreis über den leichtesten und höhesten Wolcken schweben, auch sich sehr leicht bewegen können, da sie von der zarten Himmelsluft fast gar nicht gedrücket werden. Ihre Erleuchtung erhalten sie von unten hinauf, und zwar von dem Licht, das die Innwohner auf dem nördlichen Vorgebürge von Lappland an dem mitternächtischen Gesichtskreiß beständig wahrnehmen, welches von den vielen daselbst befindlichen Eisbergen entstehet. Von diesem Licht entspringen die Farben, die wie von einem Regenbogen zu uns gelangen, aber auch, wegen des schwächern Lichts, viel blässer aussehen, und die rothe Farbe unten zeigen, die violettene aber, die sich wenig erkennen läßt, oben haben. Auf gleiche Art scheinet der brennende Himmel zu entstehen, wenn die über den

Wolcken schwebenden Schneedünste bey windstillem Wetter erleuchtet werden, und das gebrochene Licht eine solche braunrothe Farbe verursachet.

62.

Der fliegende Drache bestehet aus versammleten zähen Dünsten, die zwar leuchten, und nicht würcklich entzündet sind, wohl aber entzündet werden können, und nach der Länge hingetrieben werden. Sie ziehen sich gern nach den rauchenden Feueressen, wo sie in dem hartzigen Rauch eine Verwandniß mit ihrer Materie antreffen a).

a) Einfältige Leute bilden sich ein, der so genannte Drache habe einen Sack mit Geld oder Getraide bey sich, daher sie ihn anschreyen, daß er ausschütten soll; Boshafte Leute aber beschuldigen einen, der in seinem Beruff fleißig ist, seinen Verdienst zurathe hält, und nicht liederlich verschwendet: Er habe den Drachen.

63.

Die Feuerkugel bestehet gleichfalls aus dergleichen aber doch mehr schwefelichten Materien, die bisweilen des Nachts bey hellem Wetter als ein grosser Klumpen herab fallen, der oft mit starckem Krachen zerspringet, selten aber anzündet, und eine Art des Wetterstrahls wird. Man siehet auch manchmahl dergleichen mäßige Kugeln fallen, die einen unbeschreiblich schönen blau- und weislichten Glantz haben, wo sie aber

hinfallen,

hinfallen, zeiget sich nichts, als ein zäher Schleim, woraus sich ihre Materie erkennen läßt. Eben dergleichen ist auch das Sternschneutzen oder der fallende Stern, nur daß diese Art kleiner und leichter ist, und vom Winde bequemer getrieben werden kan.

64.

Die Irrlichter oder Irrwische entstehen aus groben, schweren und ölichten Dünsten, an sumpfigen Orten, auf den Gottes-Aeckern oder Schlachtfeldern, die sich nicht hoch in die Luft erheben können und von der kältern Luft zusammen gedrückt werden a). Man siehet sie nach einem warmen Tage, wenn es des Abends kühle wird. Sie leuchten zwar, brennen aber nicht; sie verführen auch Niemanden, sondern wer ihnen nacheilet, verlauft und verführet sich selbst b).

a) Es ist unbesonnen, wenn man sie mit dem einfältigen Pöbel für Seelen der Verstorbenen, oder wohl gar für teufelische Gespenster hält.

b) Siehet man sie für ein von ferne brennendes Licht an, und gehet ihnen nach, so muß man nicht unwillig werden, wenn man in einen Sumpf oder auf des Abdeckers Werckstatt kommt.

65.

Der Blitz und Donner ist so erschrecklich, daß auch diejenigen, welche die Gottheit leugnen, dafür erzittern müssen; ja er ist eines von den gefährlichsten Dingen in der Welt. Der starcke Knall setzet die Menschen in grosse Furcht

der Blitz kan leicht zünden, und ihre Wohnungen in Asche verwandeln, ja Menschen und Vieh tödten, wenn nicht ein starcker Regen die Gewalt des Ungewitters bricht. Dennoch rechtfertiget dieses alles die Weißheit GOttes, der bisweilen einen geringen Schaden zuläßt, damit nicht ein grosser Nutzen gehindert wird. Insonderheit treiben die Gewitter den Menschen zur Aufmercksamkeit auf die Wercke des HErrn, und zum brünstigen Gebet, ja zu einer Rückkehr von ihrem sündlichen Wesen an; sie kühlen die geschwüle Luft ab, zerstreuen die darinn schwebenden fetten und saltzigen Dünste, bringen sie auf den Erdboden, und befruchten ihn. Dergleichen Reinigung verrichten auch die übrigen Feuerzeichen, als die fallenden Kugeln und Sterne.

## Das VII. Capitel.

# Von den Winden.

66.

Die luftigen Erscheinungen sind insonderheit die Winde, deren Würckungen und Nutzen wir täglich fühlen und genüssen.

67.

Der Wind ist eine anhaltende und starcke Bewegung der Luft. Diese ist um den gantzen Erdboden überall gleich eingetheilet, daher hält sie

sie einander um und um die Waage, und stehet stille. Ihr gleichwichtiger Stand aber kan auf mancherley Weise gehoben werden. Wenn nun die stärckste Seite, als welche die meiste Federkraft hat, gegen die schwächste drücket, so weichet diese, und der Wind wehet.

68.

Das Gleichgewichte der Luft wird auf folgende Art verändert.

1) Die Sonne bescheinet den hitzigen Erdgürtel zwischen den Sonnenwenden täglich vom Morgen gegen den Abend hin, und verdünnet unter sich die Luft, daher entstehet daselbst ein beständiger Morgenwind, der sich aber doch jederzeit nach derjenigen Gegend ziehet, wo die Sonne sich nach und nach gegen Norden oder Süden lencket.

2) Aus der Erde und sonderlich aus der See steiget täglich eine erstaunliche Menge von Dünsten auf, die von der Luft getragen werden, und sie also schwerer machen, die benachbarte Luft aber verdrengen daß sie weichen muß. Daher kommen die meisten Winde von der See zu uns.

3) Wenn eine schwere Regenwolcke sich sencket, folglich die Luft zwischen ihr und der Erde presset, so weichet diese zur Seite, wo der schwächste Wiederstand geschiehet.

4) Wenn die Luft an einem Orte wärmer

wird, als sie an dem andern darneben ist, so übet jene ihre Federkraft gegen diese aus, daß also der Wind wehet. Wenn sich hingegen

5) Die warme Luft abkühlet, so dringet die kältere gegen sie, und machet Wind.

69.

Ist der Wind kühler als der Cörper, den er berühret, so kan er ihn eben so kalt machen, als die Luft um ihn kühle ist, weiter aber nicht. Also erkältet er den menschlichen Leib, der sonst wärmer als die Luft ist, wenn er die warmen Ausdünstungen um ihn weg treibet. Ist aber ein Cörper kühler, als die Luft, so erwärmet ihn der Wind so weit, bis er mit der Luft um ihn einerley Wärme erhält.

70.

Der Wind kan in der obern Luft starck gehen, da es in der niedern windstille ist; er kan auch in der obern und niedern Luft unterschiedene Striche halten. Ja man siehet oft, wie die obern weissen Wolcken ihren eigenen Gang haben, die niedrigen schwartzen und streifenden Wolcken einen gegenseitigen Weg gehen, dabey auch die willigst gehenden Wetterfahnen noch einen andern Zug der untersten Luft anzeigen, welches ein Vorbote unsteter Witterung ist.

71.

Die Würckung des Windes ist in Ansehung

hung der Witterung unterschiedlich. Denn ordentlicher Weise bringet in hiesiger Gegend

1) Der Ostwind helles und trocken Wetter, weil er aus einer trockenen Gegend herkommt, und also wenig Dünste zu uns treibet.

2) Der Südwind warmes Wetter mit wenig Regen, weil er aus einer warmen Gegend kommt.

3) Der Westwind meistentheils Regenwetter oder Sturm, weil er von der See herkommt, und viel Dünste mit sich bringet.

4) Der Nordwind Kälte und Regen, weil er aus der Gegend kommt, wo Schnee und Eis befindlich ist.

Bisweilen entstehen auch ausserordentliche Würckungen, durch Sturmwinde, Wirbelwinde und dergleichen, wozu auch einigermassen das Erdbeben zu rechnen ist.

72.

Der Nutzen des Windes ist, daß er die Luft, ohne welche Menschen und Thiere nicht leben können, beweget, auch die schädlichen Ausdünstungen zertheilet, daß die Luft nicht faul, stinckend und ungesund wird; daß er die grosse Hitze mäßiget, und das Wachsthum der Pflantzen befördert; daß er die Schiffahrt erleichtert, und daß die Oerter, die keine Flüsse zu Mühlen haben, sich der Windmühlen bedienen können.

## Das VIII. Capitel.
# Von den scheinbaren Luftbegebenheiten.

73.

Die scheinbaren Luftzeichen kommen uns vor, als wenn sie würcklich in der Luft wären, da sie doch eigentlich nicht daselbst befunden werden. Dergleichen sind; der Regenbogen, der Hof um die Sonne oder den Mond, die Bey und Neben-Sonnen und Monden, die Morgen- und Abendröthe, ingleichen das Wasserziehen der Sonne.

74.

Der Regenbogen bestehet aus Wassertropfen und Sonnenstrahlen. Die Regentropfen sind kleine durchsichtige Küglein, in welche die Sonnenstrahlen einfallen, darinnen zweymal gebrochen werden und einmal zurücke prallen. Wenn nun die Sonne hinter unserm Rücken, und eine Regenwolcke dergestalt vor uns stehet daß wir in die erleichteten Tropfen sehen, so erblicken wir einen Regenbogen.

75.

Die Farben in dem Bogen selbst sind, von oben an gerechnet, 1) roth, 2) goldgelbe, 3) schwefelgelbe, 4) grün, 5) himmelblau, 6) purpurroth und 7) violblau. Wenn die Sonne in den langen Tagen zu Mittage über 54. Grad hoch stehet, kan man gar keinen Regenbogen

bogen sehen; stehet sie viel niedriger, so erblicket man einen doppelten Bogen, da der höhere etwas blässer ist, und die obigen Farben in verkehrter Ordnung hat a); drey- oder gar vierfache Regenbogen aber gehören unter die Seltenheiten der Natur, die man in etlichen Jahren kaum zu sehen bekommt b). Ist die Regenwolcke nicht breit genug, einen gantzen Bogen vorzustellen, so erscheinet nur ein Stück des Bogens, so manche Leute eine Wassergalle nennen, woraus man ein veränderliches Wetter prophezeyen will c).

a) Wenn auf der Morgenseite eine Regenwolcke stehet und der Horizont auf der Abendseite frey von Wolcken ist, so kan man den Regenbogen noch sehen, iedoch ohne Schenckel, ob gleich die Sonne schon vor etlichen Minuten untergangen ist, und mit ihren Strahlen zwar die hohen Wolcken, aber nicht mehr den Erdboden, berühren kan.

b) Der dritte stehet alsdenn unter dem vornehmsten Bogen, siehet nur etwas blässer aus, und hat die Farben in gleicher Ordnung wie er. Eben so ist auch der daran stossende vierte beschaffen.

c) Diese Propheten treffen es auch sehr gut, denn wenn dergleichen Stücke eines Bogens gesehen werden, haben wir Strichregen, und das veränderliche Wetter ist schon da.

76.

Der Hof oder Ring um die Sonne oder den Mond entstehet daher, wenn die Strahlen von einem dieser beyden Lichter in zarte neblichte in der Höhe gefrorne Dünste fallen, und darinn gebrochen werden, daß sie unsern Augen einen runden

den Creiß um diese Cörper vorstellen. Die Bey- oder Neben-Sonnen befinden sich an eben diesem Hofe oder Umkreiß, wo andere durch die Sonne übers Creutz gehende Bögen oder Strahlen, jenen durchschneiden, und in diesem Creutzschnitt vier besonders helle der Sonne etwas ähnliche Flecke abbilden a).

a) Aus beyden kan man eine veränderliche Witterung weissagen, weil die in der Luft hangenden Dünste gar leicht durch Regen oder Schnee herab fallen können.

77.

Die Morgen- und Abendröthe entstehet durch die von der Sonne erleuchteten Dünste in der Luft. Jene erscheinet vor dem Aufgange der Sonne, wenn des Nachts viel Dünste in die Höhe gestiegen sind, in welchen sich die ankommenden Sonnenstrahlen brechen, worauf gemeiniglich Regenwetter folget; bey letzterer aber fallen die Dünste durch den Thau der Luft herab, und reinigen sie, daher die Abendröthe meistens trockenes Wetter andeutet a).

a) Das bemerckten schon die Jüden, wie es Christus ihnen Matth. XVI. 2. 3. vorhält.

78.

Das Wasserziehen der Sonne zeiget an, das die Luft voller Dünste sey, die durch Regen herab fallen können. Wenn demnach die Luft mit Wolcken überzogen ist, die auf der Seite, wo die Sonne stehet, hin und wieder einige Oeffnungen lassen, so können die Strahlen

der Sonne durchfallen, und die dicken Dünste erleuchten a).

a) Wenn in einem Zimmer der Sand aufgetrieben ist, und die Strahlen der Sonne durch ein enges Loch hinein fallen, welche die fliegenden Stäubgen erleuchten; so bemercket man eben dergleichen lichten Balcken, nach der Figur der Oeffnung, obgleich das gantze Zimmer durchgehends voll unsichtbarem Sand ist.

## Das IX. Capitel.

# Vom Feuer.

79.

Das Feuer ist ein leichter, flüßiger und sich schnell bewegender Cörper, der aus sehr zarten und nicht an einander hangenden Theilen bestehet. Daß es leichte sey, mercken wir daran, daß es in freyer Luft in die Höhe steigt; weil es flüßig ist, kan es in alle Cörper dringen, sie verbrennen, schmeltzen, in Glas oder Kalck verwandeln; weil es sich auch schnell beweget, so verursachet es einen starcken Grad der Hitze a).

a) Wird ein thierischer Cörper durch das Feuer empfindlich berühret, so nennet man das Gefühl davon die Wärme, den empfindenden Mangel derselben aber die Kälte. Beyde Arten in der Luft werden durch die Thermometra erforschet, die nunmehr sehr genau übereinstimmend gefertiget werden können.

80.

Es entstehet auf vielerley Weise. 1) Durch

Brenn-

Brenngläser oder Brennspiegel, wodurch die Sonnenstrahlen, die aus lauter starck bewegten Feuertheilgen bestehen, zusammen gezogen werden; 2) durch das schiefe Anschlagen eines harten Steins an den Stahl, wovon glühende Stückgen, als Funcken herab fallen; 3) durch das reiben fester Sachen an einander; 4) durch starckes und langes Schlagen auf Eisen oder feste Sachen; 5) durch Fäulniß, wie bey feuchten derb liegendem Heu; 6) durch feuchte Vermischung gestossenen Schwefels mit Feilspänen von Eisen oder Stahl; 7) durch sparsame Löschung des frisch gebrenneten Kalcks a).

a) Die Herrn Chimici wissen noch mehr Künste Feuer zu erwecken, als welche täglich damit umgehen.

81.

Es wird durch allerhand Sachen, die Schwefel und Hartz bey sich haben, in freyer Luft unterhalten, und durch deren starcken Zugang vermehret, bis die verbrennlichen Sachen verzehret sind, da es von sich selbst verlöschet a). Es kan auch durch aufgeschüteten Sand oder Erde, oder auch durch aufgegossenes vieles Wasser gelöschet werden, welches solche Mittel sind, die man überall haben kan, als wodurch ihm der Zugang der benöthigten Luft benommen wird.

a) Viele Cörper haben etwas verbrennliches in sich, wovon die Flamme in die Höhe steiget, der Rauch verflieget, Kohlen und Asche aber zurücke bleibet.

Einige werden glühend, Metalle und etliche Mineralien schmeltzen.

82.

Wir brauchen es in der Kälte zu unserer Erwärmung, und bey vielen häuslichen Verrichtungen, zum Einheitzen, Leuchten, Kochen, Braten, Backen, Brauen, Waschen, Bleichen, Schmieden, Schmeltzen, und zu unzehlichen andern Bedürffnissen, ohne welche wir viel Bequemlichkeiten unsers Lebens vermissen würden.

83.

Menschen und Thiere können ohne behörige Wärme nicht leben. Diese macht ihr Geblüte flüßig, daß es sich schnell bewegen kan, da es sonst, wenn es durch die Kälte stehen bleibt, ihr Leben kostet. Bäume, Pflantzen und Kräuter brauchen gleichfalls ihren Theil der Wärme, damit ihre Nahrungssäfte durch die Röhrgen hinauf steigen, auch in Zweige, Knospen, Blätter und Früchte dringen können. Wenn hingegen diese Saftröhrgen durch die Kälte zerspringen, so sterben die Gewächse ab.

84.

Alle Cörper, auch so gar das Wasser, haben einen gewissen Grad des Feuers in sich. Es nimmt ihre leeren Räumgen ein; kan sich aber nicht eher in Freyheit setzen als wenn sein Ueberzug zertrennet ist. Dieses zeiget sich sonderlich bey den eclectrischen Versuchen, wo wir befinden, daß lebendige Geschöpfe und Metalle ihre

eigene, andere Sachen aber eine mitgetheilte Electricität haben a).

a) Diese Versuche wurden anfangs nur als schöne Spielwercke vorgenommen; man hat aber nach und nach gefunden, daß viele Kranckheiten, besonders die von einer Stockung des Geblüts entstanden sind, dadurch gehoben werden können.

## Das X. Capitel.

# Vom Licht.

85.

Die Sonnenstrahlen a) und das natürliche Feuerleuchten. Wenn nun die erleuchteten Cörper ihre Strahlen in unsere Augen zurücke werffen, so können wir sie sehen; wir sehen sie aber, wenn ihr Bild sich in unsern Augen darstellet, und unsere Seele es empfindet. So weit nun dieses Sehen auser unserm Auge vorgehet, wollen wir hier erklären.

a) Jeder Strahl von ihr scheinet einfach zu seyn, er ist aber gleichsam ein Bündel von rothen orangefarbenen, gelben, grünen, blauen, indigfarbenen und violblauen Strahlen, die unter einander vermischet sind.

86.

Dieses Sehen geschiehet auf dreyerley Art, nemlich 1) durch gerade einfallende Strahlen, davon unterrichtet uns die Optick oder Sehekunst; 2) durch zurück geworffene Strahlen, die wir

wir aus der Katoptrick oder Spiegelkunst erkennen lernen; 3) durch gebrochene Strahlen, wozu uns die Dioptrick Anleitung giebt.

87.

Das Sehen durch gerade Strahlen üben die Menschen mit allen Gattungen lebendiger Geschöpfe täglich, wenn die erleuchteten Sachen die Strahlen in ihre Augen zurücke werfen.

88.

Das Sehen durch zurückprallende Strahlen geschiehet vermittelst der Spiegel oder anderer glatten Sachen. Nun sind die Spiegel dreyerley, entweder platt, oder hohl, oder erhaben. In allen drey Fällen fallen die Strahlen entweder gantz perpendiculair ein, und auch wieder so zurücke; oder sie fallen in einem schiefen Winckel ein, und prallen auf der andern Seite mit gleichem Winckel wieder ab a).

a) Man werffe einen Ball auf einen harten Boden gerade oder schief; so wird man sich das gemeldete Zurückprallen der Lichtstrahlen leicht vorstellen.

89.

Die platten oder planen Spiegel zeigen allemal das Bild in seiner natürlichen Grösse; die erhabenen Spiegel stellen es kleiner vor, als es ist und die hohlen Spiegel vergrössern es a): dergleichen auch die auf einer oder beyden Seiten erhabenen gläsernen Spiegel thun wenn sie auf der ebenen oder der einen erhabenen Seite mit Quecksilber und Folie beleget sind.

a) Hieraus sind die neuen Gattungen der Newtonianischen und Gregorianischen verkürtzten Sehröhren entstanden.

90.

Das Sehen mit gebrochenen Strahlen geschiehet durch geschliffene Gläser, die theils auf einer Seite flach, auf der andern hohl oder erhaben; theils auf beyden Seiten hohl, oder auf beyden Seiten erhaben sind a). Die hohlen Gläser verkleinern die Sachen; die erhabenen aber vergrössern sie. Werden nun hohle und erhabene, oder lauter erhabene Gläser von Künstlern geschickt zusammen gesetzt, so können daraus mancherley Arten von Fern- und Vergrösserungsgläsern verfertiget werden.

a) Die gut in die Nähe, aber nicht gut in die Ferne sehen, bedienen sich der Hohlgläser, welche die Strahlen zerstreuen, wenn sie weite Sachen erkennen wollen; die aber in der Ferne scharf, in der Nähe nicht gut sehen, müssen erhabene Gläser brauchen, welche die Strahlen sammlen, wenn sie in der Nähe gut sehen wollen; dergleichen Gläser werden zu den Brillen gebraucht.

91.

Durch die Fern- und Vergrösserungsgläser können wir die entlegensten Sachen weit näher und grösser sehen, und ihre Kleinigkeit desto genauer betrachten. Dadurch erblicken wir unbeschreibliche Seltenheiten und Schönheiten in allen Geschöpfen, und thun dadurch gleichsam einen Blick in die geheime Kammer der Natur, und in die unsern Augen sonst verborge-

borgenen Schätze und Kostbarkeiten der Wercke GOttes.

92.

Die Beraubung des Lichts verursachet einen Schatten, den ein ieder undurchsichtiger Cörper auf die dem Licht gegen über liegende Seite wirfft. Bleibt das Licht so wohl als der danckele Cörper stets auf einer Seite, so weicht auch der Schatten nicht: Verändert aber das Licht oder der undurchsichtige Cörper seinen Ort, so thut es auch der Schatten; er wird auch kürtzer oder länger, nachdem das Licht höher oder niedriger stehet.

93.

Aus der Vermischung des Lichts und Schattens entstehen die Farben, die auf unterschiedene Art zurücke gebrochen werden, und in unsere Augen fallen. Werden alle Strahlen von einem Cörper zurück gebrochen, so siehet er weiß aus; behält er alle Strahlen in sich, und wirfft keine zurück, so siehet er schwartz aus. Daher wird dieser von der Sonne heisser als jener. Zwischen der weissen und schwartzen Farbe stehen alle andere Farben, nachdem sie mehr oder weniger von einer dieser beyden Hauptfarben in sich enthalten.

94.

Die Kupferstecher wissen durch ihren scharfen oder gelinden Stich in die küpfernen Platten die Sachen so genau abzubilden, daß sie hernach, wenn sie schwartz, oder mit einer

andern Farbe, abgedrucket werden, Licht und Schatten, Nähe und Ferne, genau vorstellen; dieses können die Mahler ebenfalls durch geschickte Vermischung der schwartzen und weissen, oder allerhand bunten Farben, die sie mit Oel oder Wasser vermischen, auch thun, und auf einer ebenen Tafel erhabene und vertiefte, nahe und fern liegende Sachen abbilden a).

a) Also beruhet beyder ihre Kunst auf einer Geschicklichkeit, das Auge zu betrügen.

95.

Die Färber bringen ihren Zeugen von allerhand Gattung auch mancherley Farben bey. Diejenigen Materien, deren färbende Theilgen allzu grob sind, daß sie in die Zwischenräumgen von den Fasern der Sachen nicht eindringen können, geben eine undauerhafte Farbe, die in der Luft und den Sonnenstrahlen leicht wegflieget und verschiesset. Hingegen wenn die färbenden Theilgen zart und fein genug sind, daß sie in die vorher mit Weinstein oder andern Saltzen erweiterten Höhlungen der Fäsergen eindringen können, so geben sie eine beständige und feste Farbe. Je mehr nun ein Künstler die benöthigten Zuthaten geschickt zubereiten und anwenden kan, desto tüchtigere Farben bringet er zuwege a).

a) Das siehet man an der neuen blauen und grünen Farbe, zu welcher der Indigo mit Vitriol-Oel und andern chimischen Saltzen auf das zärteste aufgelöset

löset wird, und durch ihre flammende Schönheit iedermann in Verwunderung gesetzet hat.

96.

Durch die Farben werden wir fähig, eine Sache von der andern zu unterscheiden, die wir sonst nicht anders, als durch den Ort und die Figur oder Grösse unterscheiden könnten. Ja unser Auge würde durch den Anblick einerley Farbe ermüdet werden; da hingegen vielerley Farben, sonderlich das Blaue des Himmels und das Grüne des Erdreichs, dasselbe stärcken und erfrischen. Ueber dieses können die Farben der Sachen uns sehr oft ihre Beschaffenheit entdecken.

## Das XI. Capitel.

# Vom Wasser.

97.

Das Wasser ist ein kalter, durchsichtiger, schwerer, flüßiger und lockerer Cörper, dessen Theile klein, glatt und schlüpferig sind, und daher sich gern bewegen lassen. Seine Bestandtheilgen sind 1) die ursprüngliche Eismaterie, 2) die Luft, und 3) das Feuer, wodurch es flüßig und wirckſam wird.

98.

Die Kälte ist dem Wasser eigen, und wenn diese durch das Feuer, als des Wassers ärgsten Feind heraus getrieben wird, so tritt sie doch

so gleich wieder nach und nach hinein, so bald das Feuer weichet.

99.

Seine Durchsichtigkeit erkennen wir daher, weil wir, wenn es rein ist, andere Cörper darunter liegen sehen, ob sie gleich wegen der gebrochenen Lichtstrahlen, an einem andern Orte zu liegen scheinen, als sie würcklich sind. Es verlieret aber seine Durchsichtigkeit, so bald viel irdene Theile darinnen aufgelöset werden.

100.

Die Schwere des Wassers übertrifft die Schwere der Luft beynahe 1000. mal; doch ist es 14. mal leichter als Queckſilber, und fast 20. mal leichter als Gold. Bringet man nun einen dichten Cörper hinein, dessen Raum nicht so groß ist, als die Menge des Wassers einnimmt, so mit ihm gleiche Schwere hat: so sincket er unter: Leget man einen lockerern Cörper darauf, der mehr Raum einnimmt, als so viel Wasser, das ihm gleich wieget, so schwimmet er, und tauchet nur so viel ein, als Wasser weichen muß, das ihm gleich schwer ist. Nimmt endlich ein Cörper eben so viel Raum ein, als Wasser zu seinem Gleichgewichte nöthig ist, so bleibt er im Wasser hoch oder niedrig stehen, wo man ihn hin stößt a).

a) Auf solche Weise kommen die Fische in die Höhe oder begeben sich auf den Grund, wenn sie ihren Cörper vermittelst der Luftblase mehr erweitern

oder

oder enger zusammen ziehen können, als das ihnen gleich wiegende Wasser erfordert (§. 242.)

101.

Es ist flüßig und biegsam, und nimmt nicht allein iederzeit die Gestalt seines Gefässes an, sondern sencket sich auch, vermöge seiner Schwere, beständig nach einer niedrigen Gegend; es hänget sich an andere Cörper fest an, dringet in ihre Zwischenräume, machet sie feucht und löset sie auf; ja es lässet sich auch durch die engesten mit allerhand Umwegen und Figuren versehenen Röhren pressen a).

a) Dieses beweisen die Wasserkünste.

102.

Sein lockeres Wesen siehet man aus seiner Bewegung, die es im Sieden erlanget, da die in seinen Zwischenräumgen befindliche Luft heraus getrieben wird. Wenn aber, bey eindringender starken Kälte, die in demselben steckenden Feuertheilgen ausgejaget werden, so wird es zu Eise, und nimmt den 9ten Theil mehr Raum ein, als vorher. Ordentlicher Weise gefrieret es von oben herunter; man kan es aber auch durch die Kunst von unten hinauf gefrieren lassen a).

a) Nehmet einen kalten zinnernen Teller, thut Schnee darauf, und rühret Saltz darunter, setzet den Teller in einer warmen Stube auf den naß gemachten Tisch oder Ofen, und ein Glas mit kaltem Wasser in den gesaltzenen Schnee, so wird das Wasser im Glase von unten hinauf zu Eise, und der Teller ge-

frieret an den Tisch, oder wohl gar auf den warmen Ofen.

103.

Man hat verschiedene Gattungen des Wassers, nemlich 1) Luftwasser, das durch Regen und Thau herab kommt; 2) Erdwasser, dahin das Wasser aus den Quellen, Brunnen und Flüssen gehöret; 3) Seewasser, das von den Flüssen unterhalten wird, auch 4) kaltes und warmes mineralisches Wasser a).

a) Man könnte auch allerhand Mineral-Pflantzen-Thier- und künstliche Säfte und gebrannte Wasser hieher rechnen.

104.

Das Luftwasser ist das unschmackhafteste allgemeine Wasser, das aus den Wolcken und der Luft herab kommt, oder aus dem geschmolzenen Schnee entstehet, in den Erdboden und zu den Quellen dringet, im Feuer bald heiß und in der Kälte bald kalt wird, zum Wachsthum des Grases und der Pflantzen dienet, aber den Durst nicht löschet.

105.

Das Erdwasser kommt theils aus den Quellen selbst, theils schöpfen wir es aus tieffen Brunnen. Beydes leidet längere und stärckere Wärme oder Kälte, ist für Menschen und Vieh nützlich, und löschet den Durst. Das Quellwasser rinnet von sich selbst aus der Erde, und gehet durch die Bäche und Flüsse ins Meer a);

die Brunnen werden mit viel Mühe und Kosten oft sehr tief gegraben, bis sich eine Wasser-Ader findet, die auch wieder ihren abführenden Gang hat. Das Flußwasser gehet in seinem Gange von dem höhern Orte gegen den niedrigen bis ins Meer.

a) Vom Ursprunge der Quellen sind die Meinungen nicht gleich. Einige glauben, das Seewasser trete durch das Erdreich wie in den Hebern in die Höhe; andere leiten sie mit besserm Grunde von dem in das Erdreich dringenden Regen, und den um die Berge, wo die meisten Quellen sind, verdickten und herabfallenden Dünsten her.

106.

Die größte Menge Wasser trifft man im grossen Weltmeer beysammen an, wohin alle Flüsse und Ströme gehen. Daselbst ist das Wasser gesaltzen. Dieses Saltz entstehet ohne Zweifel theils aus den mit den Flüssen hinein gespülten Saltztheilgen, theils von dem im Meer hin und wieder befindlichen Saltzfelsen, und verhütet die Fäulniß.

107.

Ob nun gleich alle Wasser ins Meer lauffen, so wird doch das Meer davon nicht völler, sondern es nimmt vielmehr ab a). Denn es dünstet täglich daselbst so viel, wo nicht mehr, Wasser aus, als hinein laufft, nur daß es die schweren saltzigen und irrdischen Theilgen zurücke läßt, wodurch es in seiner Tieffe

nach

nach und nach etwas weniges abnehmen muß. Das in kleinen Stäubgen in die Höhe gestiegene Luftwasser wird endlich zu Wolcken, die der Wind hin und her treibet, da es durch Regen, Schnee, Schlossen und auf andere Weise auf den Erdboden herab fällt, bis zu den Quellen dringet, und aus diesen durch die Bäche, Flüsse und Ströme wieder ins Meer rinnet. Auf diese Weise entstehet ein täglicher und stündlicher Umlauf des Wassers.

a) Das Wasser wird durch die Fäulniß vermindert, wenn es dadurch zu Erde wird. Es geschiehet auch durch das Wachsen der Steine, ingleichen bey dem Brennen der thönernen Gefässe und Ziegeln, wo die Theilgen des Wassers die Anziehung und Verbindung verursachen. Die Reisenden befinden auch den Abgang des Wassers an den Ufern, wo viel Oerter und Gewächse, die ehemals an der See gestanden haben, weiter davon angetroffen werden.

108.

Es giebt auch etliche kleine Meere a), die einen starcken Zufluß vom Wasser haben, und doch nicht so viel ausdunsten können. Diese haben ohne Zweifel durch einen verborgenen Gang unter der Erde ihre Gemeinschaft mit dem grossen Welt-Meer, darein das übrige Wasser dringen kan.

a) Dergleichen sind das Caspische und todte Meer, beyde in Asien.

109.

Das wunderbarste in dem Weltmeer ist, die Ebbe und Fluth, oder das ordentliche Niedersincken

cken und Aufschwellen des Wassers, das man an den Ufern und bey den Einflüssen der Ströme täglich zweymal gewahr wird. Man schreibet dieses mit gutem Grunde dem Mond zu a), weil die Ebbe und Fluth sich gantz genau nach dessen Lauffe richtet, als welcher die Erde, diese aber ihn anziehet. Durch solche beiderseitige Bemühung wird das Wasser aus seinen ordentlichen Grentzen gelencket, daß es in der Gegend des Monds und auf der gegen über stehenden Seite der Erde aufschwillet, welches zu der Zeit sonderlich am stärckesten geschiehet, wenn der Mond erdnahe ist. Endlich ist auch die Ebbe und Fluth in den Gegenden viel stärcker, die mehr unter dem Mond, als gegen die Erdpole zu liegen. Diese merckliche Bewegung hat der weise Schöpfer ohne Zweifel dazu geordnet, damit das Wasser dadurch von aller Fäulniß bewahret werden möge.

a) Daß die Ebbe und Fluth nur für ein Schwappeln der Erdkugel zu halten sey, das von ihrem täglichen Umdrehen um ihren Mittelpunct entstehen soll, ist mehr für einen witzigen Einfall, als für eine gegründete Wahrheit zu halten.

110.

Viel Quellen haben Wasser von unterschiedener Wärme und Geschmack, nachdem sie in der Erde bey solchen Sachen, vorbey fliessen, die ihnen Wärme und Geschmack mittheilen können, und heissen mineralische Wasser oder Gesundbrunnen.

111. Die

111.

Die warmen Quellen dürffen von keinem erdichteten unterirdischen Feuer erwärmet werden, sondern nur durch solche Gegenden unter der Erde gehen, wo Schwefel und Eisenstein liegt, so erhalten sie ihren Grad der Hitze, und zwar an manchen Orten so starck, daß man sich in ihrem Wasser verbrühen kan; da sie hingegen anderwärts nur warm oder laulicht Wasser geben.

112.

Ausser diesem führen einige Quellen etwas mineralisches bey sich, woraus Brunnen von allerhand Geschmack und Würckung entstehen, nemlich

1) Sauerbrunnen, aus Vermischung des Vitriolgeists, der Saltze, des Alauns und Schwefels, welche sich sonderlich in den Gegenden befinden, wo Eisen, Kupfer, Steinkohlen oder Schwefel stecken; sie sind aber an Geschmack und Würckung mercklich unterschieden, nachdem von einer Sache viel oder weniger damit vermenget ist.
2) Bittere Wasser, wenn bittere Wurtzeln, unrein Hartz, Salpeter oder Kupferertz um die Gänge der Quellen stecken.
3) Kalte Wasser, wenn Salmiac, Salpeter, Alaun u. d. g. mit dem Wasser vermenget sind.
4) Oelichte Wasser, da eine ölichte oder hartzige Materie auf demselben schwimmet.

5) Tödt-

5) Tödtliche Wasser, die Spiesglas, Zinnober oder andre giftige Sachen bey sich führen. Ueber dieses giebt es auch

6) Brunnen, die das Holtz in Stein verwandeln, oder doch mit einer steinernen Rinde überziehen; ingleichen die das Eisen in Kupfer verkehren, oder Kupfer um dasselbige ansetzen. Jenes geschiehet durch steinichte Theilgen, die in die Zwischenräumgen des Holtzes eindringen, und dasselbe verhärten; dieses durch ein fressendes mineralisches Wesen, welches das Eisen verzehret, und Kupfer ansetzet, oder es damit umgiebt.

Anderer Brunnen, die Metall, Saltz u. d. g. bey sich führen, zu geschweigen.

113.

Endlich bemercken wir den unaussprechlichen Nutzen des Wassers. Es dienet überhaupt zu den wichtigsten Verrichtungen auf dem Erdboden. Viel Cörper werden dadurch aufgelöset und erweichet, mit einander vermischet und vereiniget, in einen Fluß gebracht, oder näher zusammen gefüget. Zu diesem Nutzen wird es durch die Dünste und in den Flüssen an alle Gegenden des Erdbodens geführet, und in beständiger Bewegung erhalten, daß es nicht faul und stinckend werden kan. Es dienet ferner zum Wachsthum der Steine und Erzeugung der Metalle. Insonderheit dienet das Quell-

und

und Flußwasser den Menschen zum Kochen, Brauen, Backen, Waschen, Bleichen, Mahlen, Schleiffen, Walcken, Feuerlöschen, u. s. f. ingleichen zum Tranck, indem weder Bier, noch Wein, noch Milch ohne das Wasser bestehen können. Auch alle Thiere haben es zu ihrer Nahrung und Unterhalt nöthig. Das Regenwasser unterhält auf dem Erdboden alle Pflantzen, Kräuter und Bäume, welchen es ihre Nahrung und Fruchtbarkeit aus der Luft und dem Erdreich zuführet. Das See- und Flußwasser erhält nicht allein einen unschätzbaren Reichthum an Fischen und Meerwundern, die uns theils zur Speise, theils zu andern Nutzen dienen; sondern es trägt auch eine unzehlbare Menge Schiffe, wodurch die Handlung erleichtert wird, und wir mit mancherley Gütern und Bedürffnissen aus allen Erdgegenden versorget werden können. Zudem dienet es vielen Ländern bey seinem Austritt zu ihrer Düngung. Nun bedienet GOtt sich desselben zwar oft durch Ueberschwemmungen und grosse Fluthen zur Rache; doch läßt er seine Güte iederzeit vorwalten, und erlaubet den Menschen, solches zu allerhand Ergetzlichkeiten anzuwenden.

## Das XII. Capitel.

# Von der Erde überhaupt.

114.

Wir haben die Erde bereits (§. 28.) unter den Planeten an ihrer gehörigen Stelle bemercket, und ihre Eigenschaften angeführet die sie mit denselben gemein hat; nunmehr wollen wir sie als den Wohnplatz und die Vorraths-kammer aller auf uns in ihr befindlichen Geschöpfe betrachten.

115.

Die Erde ist eine runde Kugel, welches man aus ihrem Schatten bey den Mondfinsternissen, aus dem Verschwinden und Erblicken hoher Gebäude und Berge bey der Ab- und Zureise, aus der Polhöhe und andern Erscheinungen wahrnehmen kan. Sie ist aber durch fleissige Untersuchungen gegen die Pole etwas kürtzer befunden worden, als sie unter der Linie dicke ist a). Zudem hat sie hin und wieder grosse Vertieffungen, die mit Gewässer angefüllet sind (§. 106 u. f.); ingleichen viel Berge und Gebürge, und zwischen diesen mancherley Thäler; auch ist sie gegen die See, zum Abfluß der Gewässer, weit niedriger, als gegen die Berge.

a) Besiehe im 28. §. die Anmerckung a).

116.

Wie sie innerlich beschaffen sey, wird nie-

mals gründlich erforschet werden, da man auch in den tieffsten Bergwercken kaum eine halbe deutsche Meile hinein gedrungen ist. Was einige sich, zu Behauptung ihrer Einfälle, von einem grossen Feuer- oder Wasserbehältniß, oder gewaltig grossen Magnetsteine in der Mitte der Erde einbilden wollen, können sie niemals erweisen. Wahrscheinlicher ist es, daß sie daselbst eben so, wie ihre Schale, aus mancherley Gattungen von Gestein, Sand, Thon und Erde bestehet; nur daß diese Materien, wegen ihrer Schwere, gegen den Mittelpunct immer dichter liegen müssen. Daß sie eine innerliche Wärme habe, empfindet man nicht nur daher, weil auch in den tieffsten Sachen keine Kälte, vielmehr laues Wetter angetroffen wird; sondern man befindet auch, daß der stärckste Frost nicht viel über zwey Schuhe in den Erdboden dringen kan. Daß diese Wärme nicht von der Sonnenhitze herkomme, siehet man daher, weil diese das Erdreich im Sommer kaum drey Schuhe tief austrocknet.

117.

Die Erde hat auch hin und wieder ihre Höhlungen, die theils mit Wasser, theils mit andern Dämpfen angefüllet sind. Wenn nun die schwefelichten Dämpfe zu dem eisenhaltigen Gestein kommen, und beyde Arten durch die Nässe vermenget werden, gerathen sie in eine Jährung: dehnen sich aus, und treiben das

Erdreich über sich, daß es an manchen Orten zerberstet, und die Dämpfe herauskommen können, dergleichen Erschütterung wir ein Erdbeben nennen a). Sencket sich der Boden darauf in die Tiefe, so kan das Wasser von unten hinauf dahin treten, und Land, Berg oder Stadt mit einer See bedecket werden. In einigen Bergen sind bereits solche Oeffnungen, wo die Dämpfe zu gewissen Zeiten so gar in gewaltige Flammen ausbrechen. Dergleichen feuerspeyende Berge finden wir in allen vier Theilen der Erde.

a) Wer eine Menge gestossenen Schwefel und Feilspäne von Eisen mit Wasser zu einem Teige macht, diesen in die Erde vergräbt und fest verstampfet, wird nach einer kurtzen Zeit, wenn die Jährung erfolget, ein klein Erdbeben sehen.

118.

Aeusserlich finden wir in den Gegenden, die nicht mit Wasser bedecket sind, fast überall einen Ueberzug von mancherley Rasen und Wurtzeln, woraus Gras, Kräuter, Gesträuche und Bäume hervor wachsen, und die Erde zieren. Sie selbst bestehet aus allerley Gattungen von Erde, Leim, Thon, Sand, Kieß, Steinen u. d. g. welche in verschiedenen Strichen und Lagen oder Gängen über einander gefunden werden. Diese rühren theils von der ersten Schöpfung, theils von der allgemeinen Sündfluth und andern Ueberschwemmungen her, und bezeugen, daß die Erde anfangs flüßig gewesen sey.

119.

Die Berge bestehen meistens aus grossen Felsen, die mit verschiedenen Gattungen des Erdbodens bedecket sind; theils aber sind sie aus mancherley Erdschichten zusammen gesetzt. Je höher sie sind, desto kälter ist es auf ihnen; so gar, daß viel in dem hitzigen Erdgürtel liegen, die beständig mit Schnee und Eise bedecket sind. An vielen Orten machen die an einander hangenden Berge lange Gebürge, die sich zwischen den Ländern weit erstrecken a).

a) So gehet eine solche Reihe von Nordpol durch Island, Schottland, zwischen Franckreich und der Schweitz, durch Welschland, Africa, die unbekannten Länder unter dem Südpol und gantz America hinauf, bis wieder zum Nordpol. Eine andere Reihe liegt vom Abend gegen Morgen, wozu die Gebürge im südlichen America, die Pyrenäen, die Alpen, das Riesengebürge, die Carpatischen und die Riphäischen Gebürge beym Ausfluß des Oby gegen Siberien hinauf gerechnet werden können. Sie liegen also gleichsam als Reiffen um die Erdkugel.

120.

Die Berge haben auf dem Erdboden unbeschreiblichen Nutzen. Sie sind unerschöpfliche Wasserkasten, da die meisten Flüsse an ihnen entspringen, deren Wasser theils vom geschmoltzenen Schnee und gefallenen Regen, theils von den in der kalten Höhe versammleten Dünsten entstehen. Sie sind gesegnete Vorrathskammern, weil man an denselben vor-

trefflichen

trefflichen Wein, gute Viehweide, köstliche Kräuter und grosse Wälder antrifft. Sie sind reiche Schatzkammern, aus welchen man Edelgesteine, Metalle und mancherley Arten der Mineralien hervorbringt. Sie sind starcke Dämme, welche die Gewalt der Winde brechen, und von manchen Ländern die Wellen der See abhalten. Sie mäßigen und vermehren die Hitze, dienen vielerley Thieren zu ihrem Aufenthalt, zieren den Erdboden, und geben angenehme Aussichten; sie halten auch das Gleichgewicht der Erdkugel. Endlich geben die Feuer-speyenden Berge in den Ländern, wo sie liegen, benöthigte Luftlöcher und Schorsteine ab, daß die in der Erde verschlossenen Dünste nicht so viel gefährliche Erdbeben verursachen können.

121.

Der gantze Erdboden ist mit unzehlichen Arten von Cörpern angefüllet. Es giebt Cörper, welche wachsen, aber weder leben noch empfinden, und das sind die Steine. Es giebt Cörper, die wachsen, leben, und einiger Massen empfinden, aber nichts davon wissen; das sind die Pflantzen. Endlich giebt es auch Cörper, welche wachsen, leben und empfinden, und auch wissen, daß sie etwas empfinden; welches die Thiere sind. Daher theilet man alle diese Cörper gemeiniglich in drey Reiche, nemlich in das Steinreich, Pflantzenreich und Thierreich.

122.

Wir werden demnach das erste, nemlich das Steinreich, vor uns nehmen, und von der lockern Erde und dem Sande, ferner von den Steinen, den Metallen, Mineralien und Saltzen handeln, auch bey ieder Gattung ihren Nutzen zeigen.

## Das XIII. Capitel.

# Von der lockern Erde.

123.

Die Gartenerde ist meistens schwärtzlich, locker, zähe, zergehet im Wasser in einen Schlamm, ist mercklich fett, und kan das Wasser an sich ziehen. Sie entstehet größtentheils aus den verfaulten Theilen der Thiere und Pflantzen. Alle Arten der Gewächse, sie mögen über oder unter sich wachsen, bekommen von dem in ihr befindlichen Oel, Saltz, Luft und Wärme ihre Nahrung, wenn sie dazu behörig locker gemacht, und mit Düngung ausgebessert wird.

124.

Der Leim ist eine gelbliche oder blauschwärtzliche gröbliche Erdart, und kan füglich in Bauleim und Ziegelleim eingetheilet werden; der Thon hingegen ist weißlich oder röthlich, viel zärter von Körnern, und läßt sich milde anfühlen.

len. Hieher gehöret der Töpferthon, die Porcellan-Erde und der Pfeiffenthon.

125.

Es giebt eine verhärtete Art des Thons, die aus staubichten Theilen bestehet. Die weisse Art nennen wir Kreide, die vor Zeiten aus der Insel Creta geholet wurde, ietzo aber in vielen Ländern gegraben wird. Man hat auch gelbe Kreide oder gelbe Erde, braune Kreide, die auch Umber heißt; blaue Kreide oder Eschel; Stein- oder spanische Kreide, die auch Goldschmiedskreide genennet wird; rothe Kreide oder Röthelstein u. s. w.

126.

Hieher rechnet man auch die Monmilch, die weiß, schwammich und brüchig ist, und aus der Schweitz zu uns kommt; ferner das Himmelmehl a), so oft durch ein rinnendes Wasser aus der Erde geschwemmet wird. Der Bolus ist von vielerley Farben, davon der rothe am öftesten vorkommt. Diese Erdgattung hat zum Theil ihren guten Geruch und Geschmack. Vorzeiten brachte man dergleichen nur von der Insel Lemnus, itzo aber wird sie auch in Schlesien bey Strigau und an vielen Orten Deutschlands gefunden. Sie wird in Küchlein geformet, und mit des Orts Zeichen besiegelt, weßwegen sie Siegelerde heißt. Hieher kan auch der Tripel so aus Africa zu uns kommt, gerechnet werden.

a) Wenn arme Leute in theurer Zeit dergleichen finden, so halten sie es für vom Himmel gesendetes Mehl,

backen es mit anderm Mehl, und essen es zu ihrem Schaden.

127.

Der Sand ist eine Menge kleinen oft durchsichtigen Kieses, von unzehlicher Figur, unterschiedlicher Grösse und Farbe, womit nicht allein die Gartenerde, Leim und Thon vermenget ist, sondern auch gantze Gegenden auf dem Erdboden angefüllet sind. Der Figur nach ist kein Körnlein dem andern vollkommen gleich. Die Grösse unterscheidet ihn in Staub- Streu- Scheuer- Bau- und andern groben Sand. Die Farbe ist theils weiß, und also nicht mit viel fremden Theilen, auser etwas Saltz oder Kalck, vermischt, und deswegen nicht gantz unfruchtbar; theils gelbe, und führet meistens Ocher bey sich; theils rothbraun, und ist eisenhaltig; theils schwärtzlich, mit etwas guter Erde vermenget.

128.

Hierher gehöret auch der Torff oder die Wurzelerde, die entweder an den morastigen Orten oben auf der Erde gefunden, oder auch aus der Tieffe gegraben wird. Die erste Gattung wird aus getrockneten Wiesenmorast gemacht, bestehet meistens aus verfaulten Gras- Mooß- und Mooßbeerwurtzeln, und giebt nicht starcke Hitze; die letztere Art wird etliche Schuhe tieff unter dem Erdreich oder Sande hervorgegraben, bestehet auch aus dergleichen Wurtzeln, die aber mehr Schwe-

Schwefel oder Berghartz bey sich haben, und mehr Hitze geben, aber auch ärgern Gestanck erregen a).

a) Diese hat auf dem Grunde ihre Saamenkörnergen. Wenn diese bey dem Ausgraben ungestöret liegen bleiben und Gruben wieder zugefüllet werden; so wächst der Torff aufs neue und kan in 30 bis 40. Jahren wieder allda gegraben werden.

129.

Die Gartenerde dienet allen Erdgewächsen zu ihrem Unterhalt und Befestigung, wo iede Art der Erde ihrer absonderlichen Gattung der Gewächse nützet. Die Kreide brauchen wir in der Haushaltung zum Schreiben, Mahlen, wider die Säure, auch sonst, nebst der Siegelerde, zur Artzney. Der Leimen dienet zum Bauen und Formen; die Ziegelerde zu mancherley Arten der Ziegel; der Thon zu Oefen und allerhand irdenen Gefässen. Den Sand brauchen wir zur Auflockerung und Erwärmung der Gartenerde, zum Bauen, zum Schleiffen der Gläser und Steine, und vielfachen häuslichen Verrichtungen.

## Das XIV. Capitel.
# Von den Steinen.

130.

Steine sind feste Erdcörper, die sich nicht hämmern oder ausdehnen, noch im Wasser auflö-

auflösen, wohl aber in Pulver und Staub zertheilen, auch durchs Feuer in Glas a) oder Kalck verwandeln lassen, und fast alle weder Geruch noch Geschmack haben.

a) Das Glas wird aus Asche, Sand, Feuersteinen, Gyps, Kreide, Saltz, Salpeter, Kalck, u. a. m. geschmoltzen, zu verschiedenem Geräthe angewendet, und von mancherley Farben gemacht. Bisweilen wird es künstlich geschliffen oder geschnitten.

131.

Sie werden in der Erde aus mancherley Salz, Schwefel, Erdtheilgen und einer zähen Feuchtigkeit zusammen gehänget. Anfangs sind sie weich, werden aber durch die innerliche Erdwärme nach und nach fester, es wachsen auch immer mehr Theile an, bis sie endlich zu ihrer völligen Härte und Reiffe gelangen. Man theilet sie gemeiniglich in edle und unedle Steine.

132.

Edle Steine werden diejenigen kleinen, harten und mit vielerley Farben prangenden Steine genennet, die wegen ihrer Seltenheit höher als andere geschätzet, und meistens aus Ost- und West-Indien gebracht werden; wiewol auch einige geringere Gattungen an andern Orten zu finden sind. Sie sind theils gantz, theils halb, theils auch gar nicht durchsichtig.

133.

Die ganz durchsichtigen Edelsteine lassen

die Lichtstrahlen völlig durchfallen. Von diesen ist der

1) Diamant oder Demant der härteste, von ungemeiner Klarheit, ungefärbt wie das reinste Wasser, glänzet prächtig, und behält den Preiß vor allen andern.
2) Rubin angenehm roth und hart.
3) Granat dunkelroth.
4) Hyacinth rothgelbe oder feuerroth. Wenn er purpurroth ist, so heißt er Garnet.
5) Sapphir schön blau und feste.
6) Amethist purpur- und violetfärbig.
7) Smaragd grün, und leuchtet im finstern.
8) Chrysolith oder Goldstein grüngelbig.
9) Chrysopras grün mit Goldglantz.
10) Berill blau- oder meergrün.
11) Topas mit viel vermischten Farben, doch meistens bleichgrün und hell gelbe.
12) Opal milchfarbig und gelblich.

134.

Die halb durchsichtigen edlen Steine lassen nur einiges Licht durchfallen, davon ist der

1) Carniol meistens fleischfarbig, mit einigen Aedergen. Wenn er sehr gelbroth ist, heißt er ein Sarder.
2) Achat oder Agath von mancherley Farben und Flecken, die unterschiedliche Figuren von Thieren, Bäumen, Wolcken u. d. g. vorstellen.

3) Onyx

3) Onyx aus unterschiedenen gefärbten Lagen oder Schichten zusammen gesetzt.

4) Chalcedon grau mit andern schwachen Farben vermischt.

5) Bernstein theils weiß und durchsichtig, theils undurchsichtig, mit verschiedenen matten Farben a).

a) Dieser wird in der Ostsee theils mit Netzen gefischet, theils am Seestrande aufgesuchet: man gräbet ihn auch an einigen andern Orten aus der Erde.

135.

Die undurchsichtigen Edelgesteine lassen kein Licht durchfallen. Von diesen ist

1) Der Türckis himmelblau, spielet aber etwas grünlich.

2) Malachit wie grüne Papelblätter, eine Art von Kupfergrün.

3) Jaspis blaßblau, auch grün oder röthlich.

4) Lasurstein helblau, mit Goldstäubgen oder Adern vermenget a).

5) Crystall weiß, meistens sechseckicht, kan auch leicht geschliffen werden; und weil diese Steine öfters groß sind, dienen sie zu allerhand künstlichen Arbeiten.

a) Aus diesem wird die kostbare blaue Farbe Ultramarin gemacht.

136.

Diese Edelgesteine sind Zeugen der göttlichen Majestät. Er verordnete selbst die meisten davon zum Schmuck des Hohenpriestes a); sie kön-

können auch noch ietzo von denen, so aus wichtigen Ursachen ihre Pracht und Hoheit zeigen müssen, dazu angewendet werden: Daß sie aber in der Artzneykunst eine gantz besondre Kraft beweisen sollten, beruhet nur in der Einbildung.

a) Exod. XXVIII. 17. 20.

137.

Die unedlen Steine sind meistentheils gantz ungestalt, so wohl von der harten als mürben Gattung; einige aber stellen mancherley Figuren vor.

138.

Die gantz ungestalten Steine machen die größte Anzahl auf dem Erdboden aus, indem alle Felsen und andere Steine dahin gerechnet werden müssen. Insonderheit gehören zu der festen Gattung die Bruch- Sand- und Feuersteine, die Schiefer, Blutstein, Smirgel, Quartz- oder Kiesel, Ertze u. s. f.

139.

Zu den mürben u. lockern ungestalten Steinen zehlet man den Marmor, Porphyr, Kalckstein, Gyps, Alabaster, Tophstein a). Filtrir- oder Seigerstein, Steinkohlen, Frauen- oder Marienglas, Federweiß, Asbest, Amiant, Bimsstein, Serpentinstein b) u. a. m.

a) Er wird aus dem Wasser erzeuget. Insonderheit macht das Carlsbad dergleichen Stein; wie denn auch

auch die sogenannten Carlsbader Erbsen in der Erde davon erzeuget werden,

b) Dieses hat Justus Rabe An. 1545. bey Zöblitz in Meissen zuerst entdecket.

140.

Die gestalten Steine sind als ein Spiel der Natur anzusehen, und zeigen mancherley Bilder von Menschen, Thieren, Vögeln, Fischen, Bäumen, Kräutern, und dergleichen, theils auf einer ebenen Fläche, als Gemählde, theils als erhabene oder eingedruckte Figuren a). Auch haben andere ihre besondern Bildungen, wie die Luchssteine oder Belemniten, die Kröten- oder Knopsteine u. a.

a) In den schönen Sammlungen der Steinreichen Liebhaber natürlicher Seltenheiten wird man dergleichen Steine in Menge und von verschiedener Gattung antreffen.

141.

Man findet auch an vielen Orten in der Erde würckliche Versteinerungen a), da zu Stein gewordene Knochen von Menschen, Thieren und Vögeln, Gräten von Fischen, sonderlich viel Gattungen von Muscheln, auch Stücke Holtz und Kräuter ausgegraben werden.

a) Dieses geschiehet theils im Wasser, theils in der Erde. Einige Wasser, haben unsichtbare Theilgen in sich, die unsichtbar, aber doch irdisch und steinartig sind. Die in feuchter Erde liegenden Sachen werden versteinert, wenn ihre Zwischenräumgen mit feinen irdischen Theilen angefüllet, damit vermehret und genauer vereiniget werden.

142. Alle

142.

Alle diese Steinarten haben ihren vielfältigen Nutzen. Sie dienen zur Erwärmung des Erdreichs überhaupt. Insonderheit brauchet man die Bruch- und Sandsteine zum Bauen; einige zum Kalck, zum Pflastern, zu Bildhauer-Arbeit, zu Mahlen, Schleiffen, Wetzen, zu Gold und Silber-Proben; die Feuersteine zum Feuer-Anschlagen in der Haushaltung u. im Kriege; alle überhaupt aber dienen zu unzehlichen Bequemlichkeiten im gemeinen Leben, Selbst die versteinerten Sachen in der Erde sind Merckmahle einer grossen Veränderung, die mit unserm Erdball vorgegangen ist; sie mag nun vor, in oder nach der allgemeinen Sündfluth geschehen seyn.

## Das XV. Capitel.
# Von dem Magnetstein.

143.

Der Magnetstein ist unter allen Steingattungen besonders merckwürdig, und seine wunderbaren Eigenschaften haben den Naturkündigern unsägliche Mühe verursachet. Er ist ein Ertz, bestehet aus Eisen und Stein, und wird sonderlich in Eisen-Bergwercken gegraben. Man bemercket drey besondere Eigenschafften an ihm. Die erste, daß er sich iederzeit, wenn er frey hanget, oder auf einer leichten Sache, auf einer flüßigen

gen Materie schwimmet, mit der einen Seite immer gegen Mitternacht, und mit der andern gegen Mittag wendet; die andere, daß er Eisen oder Stahl an sich ziehet oder von sich stößt; und die dritte, daß er dem Stahl und Eisen seine Kraft mittheilet.

144.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß eine flüßige magnetische Materie sich von Mittag gegen Mitternacht um und durch die Erde beweget, welche durch die Löchergen dieses Steins gehet, und ihn also mit seinen Polen in solche Richtung stellet. Diese Materie aber hält nicht beständig einerley Strich, sondern wendet sich von der Mitternachts-Linie nach und nach etwas ab, so, daß sie vor 200. Jahren bey 8. Grad gegen Morgen und vor etwa 100. Jahren genau gegen Mitternacht wich, ietzo aber immer weiter auf die Abendseite streichet a). Doch ist auch diese Abweichung nicht an allen Orten zu gleicher Zeit einerley.

a) Diese habe ich an hiesigem Orte An. 1750. 13⅓ Grad, und An. 1755. schon etwas weniges über 16. Grad westwerts befunden.

145.

Indem nun diese flüßige Materie durch den Magnet fähret, nimmt sie die ihm ähnlichen Dinge mit sich, und treibet sie an ihn, folglich ziehet er seines gleichen, wie auch Eisen und Stahl an sich. Ist nun der Stein sehr rein, und

hat

hat recht ordentliche und geraume Löchergen, so kan er viel mehr tragen, als er selber schwer ist.

146.

Wird er an seinen beyden Polen mit Stahl bewaffnet, so kan er an demselben die durch Eisen oder Stahl an ihn gehängten Sachen desto füglicher erhalten, auch allem daran gestrichenen Eisen seine Krafft, ohne einigen zu verspürenden Abgang mittheilen. Sonderlich erhält die mit ihm bestrichene und frey spielende Magnetnadel eben dahin ihre Richtung, wohin die magnetische Materie ihren Zug hat; wobey zugleich bemercket wird, daß sie sich mit ihrer Spitze einmal mehr als das andere erhebet oder niedersencket. Einige Künstler in Engeland haben das Geheimniß erfunden, Stücke Stahl so zu bereiten, daß sie alle Würckungen des Magnetsteins zeigen.

147.

Die damit bestrichene Nadel dienet jederzeit, die Weltgegenden zu finden, und die beweglichen Sonnenuhren zu stellen, wenn zugleich ihre Abweichung von der Mittagslinie bekannt ist; absonderlich ist ihr Gebrauch bey der Schiffahrt unentbehrlich, weil die Seefahrer dadurch angewiesen werden, bey anhaltender trüben Witterung mit ihren Schiffen den vorgenommenen Lauff zu halten; ingleichen können die Feldmesser durch dieselbe gantze Länder in Grund legen, und die Bergleute ihre Klüffte und Gänge in den Gruben und am Tage abnehmen.

## Das XVI. Capitel.
# Von den Metallen.

148.

Metalle sind die schweresten irdischen Cörper, die sich schmeltzen, hämmern und ausdehnen lassen. Sie sind zwar anfangs mit der Erde zugleich erschaffen worden; weil ihnen aber so fleißig nachgeforschet wird, so würden sie schon längst ein Ende genommen haben, wenn GOtt den Erdboden nicht mit einer solchen Krafft begabet hätte, wodurch die Metalle immer nach und nach wachsen und zu ihrer Reiffe kommen können a).

a) Daß menschliche Kunst die geringen Arten der Metalle in köstlichere verwandeln könne, wird leichter bejahet als bewiesen. Wer z. E. Gold machen will, der muß viel wissen. Er muß erkennen, aus wie viel einfachen Materien das Gold zusammen gesetzet sey; er muß wissen, wie und in welcher Verhältniß diese Materien mit einander vermischet und verbunden werden sollen. Weil nun die Alchimisten dieses noch nicht können; so kan man ihrer Kunst noch nicht trauen.

149.

Man zehlet insgemein 7. Metalle, nemlich Gold, Silber, Zinn, Kupfer, Bley, Eisen und Quecksilber; wiewol das letzte sich, wegen seiner Flüßigkeit, zur Beschreibung der Metalle nicht füglich schicket, und daher von einigen nur für ein halb Metall gehalten wird. Die Alchimisten nennen die Metalle mit den Namen der

Pla-

Planeten, nemlich das Gold die Sonne, das Silber den Mond, den Zinn den Jupiter, das Kupfer die Venus, das Bley den Saturn, das Eisen den Mars, und das Quecksilber den Mercur, deuten sie auch mit eben den Zeichen an, womit die Sternkundigen die Planeten zu bezeichnen pflegen, nemlich mit ☉, ☽, ♃, ♀, ♄, ♂ und ☿ a).

a) Die Lateiner mercken sich dieselben in einer etwas veränderten Ordnung durch diesen Vers:
Sol, Mars, Luna, Venus, Saturnus, Iupiter, Hermes.

150.

Die Schwere der Metalle ist nach ihrer Feine gar sehr unterschieden. Wenn von ieder Gattung eine Kugel von vollkommen gleicher Grösse gemacht, und das Gewichte der Kugel aus Golde in 100. gleiche Theile getheilet wird, so wiegt

| | |
|---|---|
| Das Quecksilber | 71, |
| Das Bley | 58, |
| Das Silber | 54, |
| Das Kupfer | 45, |
| Das Eisen | 40, und |
| Der Zinn | 37 Theile: |

Hierunter sind Gold und Silber edle im Feuer bestehende; Zinn und Bley weiche, leicht zu schmeltzende; Eisen und Kupfer aber harte, schwer zu schmeltzende Metalle.

151.

Das Gold ist das edelste, reineste und schwereste unter allen, meistens gelbe von Farbe,

be, die es auch andern Metallen mittheilet; bestehet im Feuer, indem es durch das irdische Feuer niemals zernichtet werden kan; in Luft und Wasser rostet es nicht, sondern behält seine vorige Reinigkeit beständig; aber im Quecksilber wird es in eine flüßige Masse gebracht a). Es läßt sich in die zärtesten Fäden ziehen b), und zu sehr subtilen Blättgen schlagen c). Wenn es ohne allen Zusatz ist, heißt es fein oder karathig Gold; es wird aber niemals gantz rein verarbeitet, sondern mit Silber oder Kupfer vermischet. Selbst die Ducaten, deren 67. auf eine Cöllnische Marck oder 24. Karath gehen, sollen, nach den bestätigten Reichs-Gutachten vom 10. Sept. 1738. 23. Karath 8. Gran fein Gold, und 4. Gran fein Silber; und die Goldgülden, deren 72. auf die Marck gehen müssen, sollen 18. Karath 10. Gran fein Gold, 3. Karath 8. Gran fein Silber, und ein Karath 6. Gran Kupfer halten. Das Cronengold, wie es die Goldschmiede zu dem Schmucke verarbeiten, hält in der Marck 18. Karath fein, nebst 6. Karath Zusatz an Silber und Kupfer. Man bringet das Gold aus Kieß und Ertzen, es wird auch hin und wieder in den Flüssen unter dem Sande angetroffen.

a) Mit dieser bestreichen die Gold- und Silberarbeiter das Silber oder Kupfer, wenn es vorher mit Quecksilber und Scheidewasser vergoldet ist und treiben das Quecksilber durchs Feuer ab, so wird gedachtes Metall vergoldet.

b) Aus

b) Aus einem einzigen Gran kan ein Faden bey 500. Ellen lang gezogen werden.

c) Mit einem Ducaten oder Quentgen geschlagenen Goldes kan ein Reuter mit dem Pferde und seiner völligen Kleidung vergoldet werden. Und wie zart ist es nicht an den silbernen vergoldeten Fäden, woraus goldene Tressen, Spitzen u. d. g. gemacht werden!

152.

Das Quecksilber ist ein fliessendes Metall, das wässerig ist, und doch nicht naß machet, auch durch die geringste Kraft in unendlich kleine Kügelein zertheilet werden kan. Nach dem Golde ist es das schwereste, und bey 14. mal schwerer als das Wasser, und fast 14000. mal schwerer als die Luft, daher es zu den Wettergläsern, wodurch wir die Schwere und Leichtigkeit der Luft erforschen, gar bequem gebraucht werden kan. Dieser Schwere ohngeachtet, flieget es doch in grosser Hitze leicht davon. Es wird in den Bergwercken entweder bloß gefunden oder aus Quecksilbererde gewaschen, ingleichen aus dieser oder dem Zinnober durchs Feuer getrieben; wie es denn selbst aus Zinnober, Eisentheilgen und Schwefel bestehet.

153.

Das Bley ist gleichfalls ein sehr schweres und weiches, aber auch das unedelste Metall, so sich leicht ziehen, breit schlagen, und eher, als so viel Wachs oder Butter, schmeltzen läßt, dabey aber nicht glühend wird. Es hat gar keinen Klang, und wird in der Luft bald schwärtz-

 lich

lich oder dunckel. Es bestehet aus sehr unreinem Quecksilber, irdischen Theilen, Saltz und Schwefel, und dienet, das Gold und Silber von den andern Metallen zu reinigen. Wenn man es unter den Zinn schmeltzet, so wird er dadurch sehr verringert a).

a) Davon wird im 157. §. beym Zinn mehrere Nachricht ertheilet.

154.

Das Silber ist hart, klingend und weiß; schmeltzet im Feuer unter dem Glühen, wobey es wenig Abgang leidet; wird von Luft und Wasser nicht verändert, vom Schwefeldampfe aber schwärtzlich. Es läßt sich wegen seiner Geschmeidigkeit ungemein ausdehnen a), daher alles gesponnene Gold aus einem stark vergoldeten silbernen Drath gefertiget wird, der aussen überall Gold ist, inwendig aber Silber bleibet. Es wird fast niemals gantz rein verarbeitet, sondern mit Kupfer vermischet. Wenn kein Kupfer darunter ist, nennet man es fein oder 16. löthig Silber; sind unter 16. Loth oder 1. Marck nur 14. Loth Silber und 2. Loth Kupfer, so heißt es 14. löthig, dergleichen in Augspurg verarbeitet wird: Sind aber 12. Loth Silber und 4. Loth Kupfer unter einander geschmoltzen, so heißt es 12. löthig, wie es an viel andern Orten probenmäßig verarbeitet werden soll. Man gräbt das Silber aus den Bergwercken, wie im Ertzgebürge, am Hartz und an vielen andern

Or-

Orten, wo in den Ertzen oft gediegen Silber angetroffen wird.

a) Man kan es in Fäden ziehen, die zärter als ein Haar sind; und die allerzärtesten Goldfäden haben inwendig noch Silber.

155.

Das Kupfer ist ein dichtes, zähes und gelbrothes Metall, das im Bruche glänzet. Im Feuer wird es bald glühend, schmeltzet sehr schwer; in der Luft und im Wasser aber löset es sich in grünen Rost auf, wodurch es auch grün gefärbet wird. Es bestehet aus röthlichem Schwefel, Vitriol und Quecksilber, und vereiniget sich gern mit andern Metallen. Man findet auch weisses Kupfer, das entweder ein unreiffes Silber, oder mit Spiesglas vermenget ist. Das beste Kupfer kömmt aus Schweden, Ungarn und China.

156.

Das Eisen bestehet aus viel irdischen Theilen, Saltz, Vitriol und etwas Schwefel, daher ist es brüchig, wird so wohl im Feuer als durch starckes Hämmern bald glühend, durchs Reiben sehr erhitzt, schmeltzet auch überaus schwer, knastert im Feuer, und verbrennet nach und nach. Mit dem Magnetstein hat es eine unbegreifliche Freundschaft, als der auch selbst ein Eisenertz ist. So schwartz bräunlich es aussiehet, so leicht läßt es sich blanck machen; wird bald wieder rostig, weil es rauch und uneben ist, wenn die feuchten Dünste oder

das Wasser sich daran legen, es anfressen und in einem braunen Rost auflösen. Es wird aus Eisenstein geschmoltzen, der in Bergen oder Wiesen liegt. Wenn es gereiniget und fest gemacht wird, bekommt man Stahl, der härter und feiner ist, sich schöner polieren läßt, aber auch leicht rostet.

157.

Der Zinn ist eine Mittelgattung zwischen Silber und Bley, bestehet aus unreinen Quecksilber, Saltz, Erde und etwas flüchtigem Schwefel. Er ist ziemlich weich und biegsam, läßt sich hämmern und ausdehnen, schmeltzet leicht, und wird langsam glühend, leidet auch in Luft und Wasser wenig Veränderung. Er wird aus Ertzen geschmoltzen und ist sonderlich in Engeland, Böhmen und im Meißnischen Ertzgebürge sehr fein anzutreffen. Man pfleget ihn an vielen Orten mit Bley zu vermischen. Wenn 1. Pfund Zinn und ein Pfund Bley untereinander geschmoltzen sind, heißt er zweypfündiger Zinn; aus 2. ℔. Zinn und 1. ℔. Bley wird er ein dreypfündig; aus 3. ℔. reinem Zinn und 1. ℔. Bley wird er vierpfündig, u. s. w. daß also der Zusatz iederzeit 1. ℔. Bley verbleibet, und das Gewichte des Zinns nur zunimmt. Doch pfleget man nicht weiter als zehnpfündig zu gehen, und diesen nennet man englischen Zinn.

158.

Die Metalle werden theils mit andern Metallen, theils auch mit etlichen Mineralien zusammen

sammen geschmoltzen. Von der Vermischung des Goldes, Silbers und Zinns mit andern Metallen ist bereits (§. 151. 154. und 157.) Nachricht gegeben worden. Von den übrigen Arten wollen wir nur einige anführen.

1) Glockenspeise entstehet aus der Vermischung des Kupfers mit Zinn und etwas Meßing. Diese Mischung nennet man insonderheit Metall, woraus Glocken, Mörser, Canonen und andere Geschütze, wie auch Bildseulen gefertiget werden.

2) Meßing aus Kupfer und Kalmey. Dieses läßt sich hämmern und in zarte Fäden ziehen.

3) Printzmetall, aus Kupfer, Zinck und etwas Zinn. Dieses hat eine höhere Farbe als Meßing, ist aber etwas spröde.

4) Tompack, aus Kupfer, Meßing und englischen Zinn. Dieses läßt sich wie Gold arbeiten, muß aber starck vergoldet werden, und wird leicht schwartz.

5) Pinschebeck, aus besonders gefertigten Kupferschlacken, Zinck, Spiesglas und Schwefel. Es ist dem Golde sehr gleich, und verändert seine Farbe nicht leicht.

6) Weisses Metall, insgemein weiß Printzmetall, aus Kupfer, Arsenick und etwas Silber. Dieses läßt sich hämmern, und wird nicht so bald schwartz.

7) Tuttanego, aus Zinn und halb so viel

Wismuth. Es ist weiß und etwas spröde a).

a) Diese letztern Arten sind meistens neuere Erfindungen, die noch auf mancherley Weise verändert werden können.

159.

Die Metalle leisten uns im gemeinen Leben unbeschreibliche Dienste. Gold und Silber dienen zu Müntzen, Cronen und Sceptern, Gefässen, Zierrathen und zum Staat; der Zinn zu allerhand Tischgeschirr und Hausrath, zu Verwahrung des Eisens vor dem Rost, und des Kupfers vor dem Grünspan; Kupfer zu Müntzen, Dächern, Rinnen, Gefässen a) und zum Löthen, beyde zusammen zur Glockenspeise. Das Bley brauchen wir zum Bauen, zu Gewichten, Kugeln und Pulver vor die Töpfer; das Eisen zum Gewehr, zum Bauen, zu Anckern und unzehlichen Haus- und Feldgeräthe; den Messing, wegen seiner Reinigkeit und feinen Glantzes, zu vielerley Hausgeräthen und feinen Instrumenten für Künstler und Handwercker. Die übrigen Metallvermischungen werden meistens zur Pracht gebraucht, dem Gold und Silber nach zu ahmen, und doch die Kosten zu spahren.

a) Man hat seit wenig Jahren angefangen, seine Schädlichkeit in der Küche recht groß und gefährlich zu machen; doch sind noch hin und wieder Leute aufgestanden, die sich seiner angenommen haben.

Das

Das XVII. Capitel.

# Von den Mineralien und Saltzen.

160.

Mineralien sind Sachen, die aus der Erde gegraben werden, und das Mittel zwischen Stein, Erde und Metallen halten. Diese sind zweyerley, nemlich halbe Metalle und Schwefelarten. Die erstern schmeltzen im Feuer, glåntzen, lassen sich nicht håmmern, und sind im Feuer mehr oder weniger unbeståndig; die letztern brennen mit einem Geruch, und können nicht im Wasser, wohl aber in Oel aufgelöset werden.

161.

Halb metallische Mineralien sind folgende:

1) Spiesglas oder Antimonium, bestehet aus Schwefel und einer arsenicalischen Erde, ist weißlicht, schwer, hart, spröde, im Feuer flůchtig, mit einem Knoblauchs-Geruch.

2) Arsenick, ist spröde, glasartig, schmeltzt im Feuer, und wird in der Luft mehlicht. Das meiste ist weiß, man nennet es Rattenpulver, und ist das ståreſte Gift; das schwartze heißt Fliegenpulver; das gelbe nennet man Rauschgelbe.

3) Operment oder Auripigment, ist gelbe, schwer und brůchig, aber nicht giftig.

4) Cobalt

4) Cobalt ist harte, spröde und bleich, wie zerbrochenes Metall. Hieraus wird die Schmalte oder blaue Farbe gemacht.

5) Zinnober bestehet aus Quecksilber und etwas Schwefel. Der Bergzinnober wird von Natur hervorgebracht, und oft in den Goldbergwercken gefunden; der künstliche aber aus gedachten beyden Materien mit etwas Spiesglas bereitet.

6) Wismuth ist gelbe, zerbrechlich, schmelzt leicht, und läßt sich mit allen Metallen vereinigen.

7) Zinck oder Spiauter ist geschmeidig weiß, schmelzt im Feuer, und macht das Kupfer gelbe. Der weisse Vitriol wird daraus gemacht.

8) Blende siehet wie Bleyerz aus, ist hart und schuppicht.

162.

Schwefelarten sind folgende;

1) Bergfett, (bitumen) wird so wohl flüßig als hart angetroffen, brennet im Feuer mit einem Gestanck, und schwimmet auf dem Wasser. Hierunter rechnet man das Naphta, Bergöl, Bergbech, Erdhatz und Steinkohlen.

2) Bernstein, (succinum), ist hart und spröde, brennet im Feuer mit einem angenehmen Geruch, sincket im Wasser unter, und hat mancherley Farben (§. 134. n. 5.)

3) Ambra,

3) Ambra, ist weißlich, zeh, schmeltzet im Feuer mit einem säuerlichen Gestanck, und sincket im Wasser zu Boden. Es wird so wohl gediegen, als mit andern Erdarten vermischet gefunden.

163.

Saltze sind Erdarten, die sich im Wasser auflösen lassen, im Feuer schmelzen und rauchen, aber nicht brennen, darbey schärflich schmecken. Man findet sie in der Erde, worinn sie täglich wachsen; sie können auch aus Pflanzen und Thieren gezogen werden. Alle Saltze werden in dreyerley Gattungen, nemlich in saure, alcalische und Mittelsaltze getheilet a).

a) Durch den Violensyrup, kan man diese drey Arten der Saltze am besten unterscheiden. Das saure Saltz färbet ihn roth, das alcalische macht ihn grün; das Mittelsaltz aber verändert seine blaue Farbe gar nicht.

164.

Unter die sauren Saltze zehlen wir den Vitriol oder das Kupferwasser, den Alaun und Salpeter; Das alcalische Saltz, so die Säure dämpfet, wird aus vielen Sachen gelauget, und deßwegen auch Laugensaltz genennet. Zu den Mittelsaltzen wird insonderheit das gemeine Küchensaltz gerechnet, welches theils aus den Bergwercken a) gegraben, theils aus Brunnen oder der Soole gesotten, theils aus Seewasser bereitet wird, welches letztere See- oder Boy-Saltz heißt.

heißt. Noch mehrere Saltzarten sind der Salmiac, Borax, Alaun, Vitriol, Zucker b), u. d. g.

a) Die Polnischen Saltzgruben unter dem Städtgen Wieliczka ohnweit Cracau sind ohnstreitig die merckwürdigsten auf dem gantzen Erdboden, indem sie sich vom Morgen gegen Abend auf 600. vom Mittag gegen Mitternacht bey 200. und in die Tieffe bis 80. Lachtern erstrecken, deren jede 5. Dreßdner Ellen beträgt.

b) Dieser kommt aus dem Pflantzen-Reiche, wird aus dem Marck des Zuckerrohrs gesotten, und zu einem süßen Saltz gemacht.

165.

Die Mineralien und Saltze haben ihren vielfältigen Nutzen, so wohl in der Artzney, als im menschlichen Leben und in der Kunst. Den Nutzen in der Artzney können nur diejenigen einsehen, die in dieser Wissenschaft und in der Chimie bewandert sind. Im gemeinen Leben und in der Kunst brauchen wir einige Mineralien zu Mahlerfarben, als Rauschgelbe, Zinnober, u. a. Die Schriftgiesser nehmen das Antimonium zu den Druckerbuchstaben; die Zinngiesser den Zinck zur Reinigung des Zinns. Der Bernstein dienet zum Drechseln, Laquiren, Räuchern u. a.; der Schwefel zum Anzünden, und mit dem Salpeter und Kohlen zum Schießpulver. Das gemeine Saltz nehmen wir, die Speisen schmackhaft zu machen, und dasjenige, was wir einige Zeit aufbehalten wollen, vor der Fäulniß zu bewahren. Den Vitriol brauchen wir zur schwartzen Farbe und insonderheit

zur schwartzen Dinte a), weil er alles, was von Gewächsen einen herben Geschmack hat, schwartz färbet. Der Alaun dienet ebenfalls zu vielen Farben.

a) Wenn die schwartze oder Zinnober-Dinte auf dem Schreibe-Pergamente nicht fliessen will, darff man nur etwas Dinte in ein besonder Gefäßgen thun, und sie mit ein wenig Fischgalle vermischen, so fließt sie alsdenn so gut, als vorher auf dem Papire. Die Farbe bleibt unverändert; allein diese Dinte ist hernach auf dem Papier nicht mehr zu gebrauchen.

166.

Nach dem Steinreich betrachten wir nunmehr das Reich der Pflantzen; beyde aber sind durch so enge Schrancken mit einander verbunden, daß man kaum zu sagen im Stande ist, wo das erstere aufhöret und das letztere anfängt: Da man in jenem keine merckliche Bewegung und Leben; in diesem aber einen fast unmercklichen Anfang davon wahrnimmt a).

a) Dieses beweisen viele Gattungen der Meergewächse und steinigten Pflantzen, die Corallenbäumgen von verschiedener Farbe und Härte, u. a. m.

## Das XVIII. Capitel.

# Von den Pflantzen überhaupt.

167.

Ins Pflantzenreich werden diejenigen Geschöpfe gerechnet, welche wachsen, leben

auch

auch einige Empfindung a) haben, aber nichts davon wissen, auch sich von keinem Ort zum andern bewegen können. Sie werden ernähret, wachsen eine Zeit lang, bringen Saamen, wodurch ihres gleichen erzeiget wird, und sterben.

a) Dieses bezeugen viele Arten der Gewächse, besonders die mit den Rancken; nur daß diese Empfindung von der wachsthümlichen Seele der alten Schulweisen himmelbreit unterschieden ist.

168.

Zu den Pflantzen rechnet man alle Arten die aus der Erde wachsen, sie mögen in ihrer Gestalt, Grösse und innerm Bestande seyn, wie sie wollen; Daher alle Gattungen von Bäumen, Streuchen, Kräutern, Mooß, Schwämmen und andern Erdgewächsen hieher gehören a).

a) Nachdem man seit 100. Jahren das Pflantzenreich mit mehrerm Fleiß untersuchet hat, sind von den Kennern derselben bereits über 30000. Arten entdecket worden, sie lernen auch jährlich noch mehrere kennen.

169.

Die Art der Zusammensetzung dieser Gewächse ist von den andern Cörpern sehr unterschieden. Steine und Metalle werden nur durch einen besondern Zufall und Vermischung zusammen gebracht; zu den Pflantzen aber gehöret ein künstlicher Bau, und eine ordentliche Verbindung aller Theile, wozu Feuer, Wasser, Luft, und Erde das ihrige beytragen.

170. Alle

170.

Alle Pflantzen können überhaupt in hohe, mittlere, und niedrige Gattungen, eingetheilet werden. Zu den hohen gehören alle Arten der Bäume; zu den mittlern all Gesträuche und Stauden; und zu den niedrigen alles Gras, Blumenwerck, Mooß und Schwämme.

171.

Die hohen Pflantzen oder Bäume sind so vielerley Gattungen, daß sie nicht alle angeführet werden können. Jedes Land trägt nach Beschaffenheit des Erdbodens und der Wärme, seine besondere Arten. Einige sind fruchtbar, andere unfruchtbar; theils sind wilde, theils zahm; etliche sind harter, etliche weicher Natur; viele grünen beständig, da hingegen andere ihre Blätter im Herbst abwerffen; manche haben einen zähen oder hartzigen, andre einen wässerigen Saft.

172.

Sträucher und Stauden-Gewächse sind diejenigen Gattungen, die holtzhaftig sind, aber nicht einstämmig wachsen, wie die Haselstauden das Krummholtz, die Johannis-Stachel-Hind-Brombeer-und Rosensträucher, Schlehen, Hagenbutten und andere Dörner.

173.

Kräuter a) sind die niedrigsten Gewächse, die aus ihren Wurtzeln und Zwiebeln oder Knollen wachsen, wovon einige den Frost im Boden aushalten, andere hingegen an warmen Orten

ausgewintert, im Frühlinge aber wieder ins Land versetzet werden.

a) Von diesen geben die Kräuter- und Gartenbücher Nachricht, melden auch, wie sie von den Kräuter-Kennern nach dem Geruch, dem Geschmack, der Farbe, den Blättern, den Blumen und den Wurtzeln unterschieden und abgetheilet werden.

174.

Da nun unsere Absicht nicht ist, die Beschaffenheit einer ieden Pflantze insonderheit anzugeben, sondern nur überhaupt dasjenige anzumercken, was alle mit einander gemein haben: So werden wir uns anfangs um ihre Theile, so wohl der innerlichen als äusserlichen Beschaffenheit nach, bekümmern, dabey auch ihren Wachsthum und Erzeugung betrachten; sodann aber ihren vielfältigen Nutzen kürtzlich anzeigen.

## Das XVIIII. Capitel.

# Von den Theilen und Wachsthum der Pflantzen.

175.

Ueberhaupt bestehet iede Pflantze aus zweyerley, nemlich aus festen und flüßigen Theilen. Die festen sind die Häutgen, Fäsergen, Röhrgen, Luftgefäßgen und Bläsgen; die flüßigen aber der Saft und die Luft.

176.

Die Häutgen bedecken die andern Theile, und

und befinden sich so wohl um die Rinde als andere Theile der Pflantzen. Die Fasern bestehen aus Saft- und Luftröhren. Die Saftröhren sind wieder zweyerley. Einige führen den Saft aus der Wurtzel durch den Stamm in die Höhe bis in die Blätter, Augen und Blumen, und sind grünlich; andere leiten den übrigen Saft wieder herunter zur Wurtzel, und sind weißlich a). Die Luftröhren, die zu Forttreibung des Safts dienen, können nur durch die Kunst entdecket werden. Die Bläsgen befinden sich in der Rinde und im Marck, worinn der Saft geläutert wird.

a) Einige Naturforscher wollen die herabführenden Röhrgen nicht zugeben.

177.

Der flüßige Theil, ist vornemlich der Nahrungssaft, der als eine zarte Feuchtigkeit aus dem Erdboden durch die Wurtzel und den Stamm gezogen, in die Zweige und Blätter geleitet; der überflüßige aber, so nicht zum Wachsthum dienet, oder nicht durch die beständige Ausdünstung weggehet, durch besondere Röhrgen wieder zurücke gebracht wird. In dem Safte stecket alles das verborgen, woraus die festen Theile werden a).

a) Mancher Baum hat so viel Saft, daß man ihm denselben, wie den Menschen und Thieren daß Blut abzapfen kan, wie man denn aus einer Bircke mehr Saft bekommt, als sie selbst mit allen Theilen schwer ist.

178.

Die Wurtzel ist der unterste Theil der Pflantze, der in der Erde fortwächst und seine Nahrung daselbst suchet a). Wenn der Theil über der Erde zunimmt, und mehr Nahrung nöthig hat, so vermehren sich auch die Wurtzeln, wodurch der Baum oder die Pflantze zugleich wider die Gewalt des Windes befestiget wird. Bey dem eigentlichen Wurtzelwerck dienet sie auch zur Zubereitung und Verwahrung b) des Nahrungssafts, und hat mit den Aesten und Zweigen eine genaue Verwandschaft c).

a) Man kan sie mit dem Munde, Magen und Gedärmen der Menschen oder Thiere vergleichen.

b) Solches siehet man sonderlich an den Wurtzelgewächsen, als Rüben, Möhren u. d. g. welche nur im andern Jahr ihren Saamen tragen, da ihre Wurtzel holtzig und unschmackhaft wird.

c) Dieses bestätigen die Proben, da man die jungen Bäumgen mit den Aesten in die Erde steckt; worauf diese zu Wurtzeln, die Wurtzeln aber in der freyen Luft zu Zweigen werden.

179.

Jede Wurtzel a) bestehet aus drey Stücken, nemlich aus der Rinde, dem holtzigen Theile und dem Marck. Die Rinde ist schwammicht, und ziehet den Saft aus der Erde; sie ist aber mit einem Häutgen umgeben, das weniger Löchergen hat, wodurch die allzuviel eindringende Feuchtigkeit und Luft abgehalten wird. Das holtzige Wesen bestehet aus Fasern und zarten

ten Röhrgen, die zärter als ein Haar, hohl, und unten offen sind, damit sie den Saft und die Luft in den Stamm ziehen können. Das Marck ist voller Blasen, und dienet zur Verdauung des Safts; es entstehen auch die Augen zu den jungen Wurtzeln in demselben.

a) Die Wurtzeln, die in die Tiefe gehen, pfleget man bohrende oder Hertzwurtzeln, die aber oben im Boden gantz flach liegen, kriechende oder Thauwurtzeln zu nennen.

180.

Der Stengel oder Stamm der Pflantze ist als eine verlängerte Wurtzel anzusehen, und bestehet ebenfalls aus diesen drey Theilen, nemlich der Rinde, dem holtzigen Wesen und dem Marck, nur daß sie in den meisten Pflantzen an der freyen Luft weit dichter und fester werden.

181.

Die Rinde befördert das Aufsteigen des Safts, sonderlich im Frühlinge, damit Aeste und Zweige zur Befruchtung versorget werden. Das Holtz bestehet aus lauter langen so wohl grossen als kleinen Fasern a), welche theils Saft- theils Luftröhren sind, wovon einige aus dem Marck b) oder andern Fasern hinüber zur Rinde kommen, viele auch bis in die Früchte und Saamen-Behältnisse gehen, den Saft dahin zu leiten. Bey den Gewächsen, die einen klebrichten Saft haben, sind sie weit geräumi-

ger, als bey denen, wo der Saft wässerig ist. Zwischen dem Holtz und der Rinde der Bäume und Sträucher setzet sich jährlich ein neuer Ring um Stamm und Aeste, woraus man das Alter eines Baums erkennet, wenn er nach der Quere durchschnitten wird. Aus dem Marck brechen die Augen durchs Holtz hervor. Auch in den hohlen Getreyde-Halmen und andern dergleichen Stengeln befindet sich das Marck wenigstens bey den Knoten, wo die Blätter stehen, oder die Nebenzweige heraus brechen.

a) Leewenhoeck hat in einem Stückgen eigenen Holtz, das nur den sechzigsten Theil von einem Quadrat-Zoll ins gevierte breit war, bey 20000. Fasern gezehlet.

b) Das Marck ist als ein Sieb anzusehen, das zur Läuterung des Safts dienet.

182.

Die Stänge und Stämme haben unterschiedliche Gestalten, davon die meisten rund, manche aber vier- oder vieleckicht sind: Alle aber steigen in der Luft hinauf, erheben ihre Zweige mit den Blumen und Früchten in die Höhe, damit sie von der Nässe befreyet bleiben, und desto besser zeitigen können.

183.

Das Holtz, oder der inwendige Theil, besonders der hohen Gewächse, wird auf unterschiedliche Art eingetheilet. In Ansehung der Blätter giebt es Nadel- oder Tangel- und Laubholtz; wovon das erstere, weil es sehr hartzig ist,

seine

seine Tangel zwey Jahr behält, und also den gantzen Winter hindurch grünet; da hingegen das letztere seine Blätter vor dem Winter abwirfft. In Absicht der Dichtigkeit hat man hartes und weiches Holtz; der Grösse nach hohes und niedriges Holtz; ja selbst die zartesten Stengel werden holtzig, wenn ihre Früchte und Saamen zur Reiffe kommen.

184.

In Deutschland findet sich an hartem Tangelholtz der Wacholder- Tax- Sandel- Lerchen- und Eibenbaum; an weichem aber die Kiefer, Fichte und Tanne. Zum harten Laubholtz werden die Stein- Winter- und Sommereichen a), die Buchen, Orlen, Rüstern, Bircken, Ilmen, Aschen, Pfefferrösgen, Apfel- und Birnbäume, Eibischen, Kirschen, Pflaumen, Castanienbäume und Erlen; zum weichen aber die Linden, Aspen, Weiden u. a. gezehlet.

a) Man hat angemercket, daß die Eichen 100. Jahr wachsen, 100. Jahr in guten Kräften bleiben, und in 100. Jahren nach und nach absterben.

185.

Die Blätter bestehen aus einem wunderbarem Gerippe, einem bläsichtem Wesen, und zarter Haut, und sind sonderlich bey saftigen Früchten sehr breit. Einige sind glatt, andere rauch, noch andere stachlich, manche sind zänckicht, manche glatt gerändert. Das Ge-

rippe ist voll in einander geflochtener netzförmigen Röhren, die den Saft aus dem Stamme und der Rinde, nebst den durch Thau oder Regen erhaltenen Feuchtigkeiten, wenn sie in dem bläsichten Wesen zubereitet sind, zu der daran stehenden Knospe leiten, die dadurch ernähret und beschützet wird a).

a) Wer davon nicht überzeuget ist, das kein Ding in der Welt dem andern vollkommen gleich sey; der breche ein Blatt von einem Baum, und suche nach, ob er an eben diesen Baum, oder an einem andern von solcher Gattung ein Blatt von dergleichen Art antreffen werde, das in Ansehung der Grösse, Bildung und Lage der Gerippe und andern Umständen, dem ersten vollkommen gleich seyn wird.

186.

Die Augen oder Knospen halten alles das zum voraus in sich, was im Frühlinge und Sommer wachsen soll. Theils sind Laubaugen, theils Fruchtaugen. Aus jenen kommen die Blätter und Zweige; aus diesen wachsen die Blüthen und Früchte, und sind mit mehrern Häutgen verwahret. Sie entstehen aus dem Marck, das durch das Holtz in die neuen Zweige heraus tritt, und ihr Wachsthum geschiehet durch die Ausdehnung und Entwickelung ihrer zarten Theile. Die Nahrung der Augen kommt durch die Rinde aus der Wurtzel, wozu auch die daran stehenden Blätter behülflich sind.

187.

Die Blumen oder Blüthen haben zwar eine genaue

genaue Aehnlichkeit unter einander; sie sind aber in Ansehung ihrer Gestalt, Grösse, Farbe und Geruch ungemein unterschieden a). Ueberhaupt haben die meisten niedrigen Gewächse weit grössere Blumen, als die höhesten Bäume.

a) Man nehme z. E. Nelcken, Rosen, Tulpen und Aepfelblüthen, so findet man Unterschied genug.

188.

Jede Blume hat ihren Kelch, Blätter, Griffel und zarten Fädlein. Der Kelch ist der vornehmste Theil der Blume, der sie zieret, umfasset und stützet. Die Blätter ernähren durch ihren ölichten und saltzigen Saft das in ihrem Kelch ansetzende Frucht- und Saamenknöspgen. Der auf diesem stehende Griffel oder Nagel thut dergleichen, wenn die Blätter verwelcken. Die Fädgen haben oben an ihren Spitzen ein Häuptlein, woran ein gelber Staub hänget. Wenn dieser an den Griffel kommt, so wird der Saame in dem darunter stehenden Knöspgen dadurch befeuchtet. Einige Gewächse haben auch ihre besondern hohlen Blumen, die zu Befruchtung der andern ein Früchtgen ansetzenden Blüthen dienen a).

a) Man siehet dieses an den Kürbsen, Melonen und Gurcken. Wenn diesen die hohlen Blumen weg genommen werden, und keine dergleichen in der Nähe stehen, so kömmt keine Frucht zum Wachsthum und Reiffe. Hieraus siehet man immer deutlicher, daß die Pflantzen und Blüthen männlichen und weiblichen Geschlechts seyn müssen.

189.

Der Saame dienet zur Unterhaltung und Fortpflanzung der Gewächse, daß ihre Art nicht untergehet. Er wird so häuffig erzeuget, daß, wenn gleich eine grosse Menge davon nicht in die Erde kömmt, dennoch manches Körnlein hin und wieder hinein gelangen, und zu einer neuen Pflantze oder Baum von seiner Art aufwachsen kan. Viel Saame dienet den Menschen, Vieh, Vögel und Gewürme zur Speise, und dennoch wird selten ein Mangel daran verspüret a).

a) Im weissen Mahn, wenn es sehr voll ist, sind bis 32000. Körnergen; die Hirschzunge trägt bey einer Million Saamenkörnlein; und der Bofist hat unzehliche Stäubgen, die lauter zarte Kügelgen mit spitzigen Stengeln sind, daher sie den Augen schaden.

190.

Es bestehet aber der Saame aus einer harten oder zähen Schale, einem dünnen Häutgen, fleischichtem Wesen und einem Keimlein. Die auswendige harte Schale verwahret ihn vor allerhand äusserlichen Zufällen, die er im Erdboden vom Ungeziefer oder überflüßiger Nässe erdulden muß. Das zarte Häutgen verschaffet dem Keim die erste Nahrung. Das doppelte fleischichte Stück ziehet die Feuchtigkeiten als ein Schwamm an sich, und versorget das junge Würtzelgen damit, worauf es verfaulet oder verdorret. Der innere Keim ist das vornehmste

Stück des Saamens, in welchem die neue Pflantze mit ihrem gantzen Cörper, Zweigen, Blättern und Wurtzeln im kleinen abgebildet ist, weil daraus das erste Würtzelgen unter sich schlägt, an dessen Seite aber die Hertzblättgen über sich steigen, und das Auge zum Stämmgen zwischen sich führen.

191.

Die Früchte sind derjenige Theil der Pflantzen, so theils den Saamen selbst ausmachen, theils in sich enthalten. Diese letztern haben ihre äuserliche Schalen, fleischichtes Wesen, Fasern und Röhren, nebst dem Kern mit dem Saamen. Bey einigen sind die Schalen sehr zart, bey andern etwas fester, bey manchen sehr hart a). Manche sind glatt, etliche stachlicht, etliche wollicht, andere mit einer bittern oder säuerlichen Decke. Das fleischichte Wesen ist bey vielen sehr saftig, bey etlichen trocken, bey andern mittelmäßig. Die Fasern sind die Saft- und Luftröhren, die aus dem höltzernen Stiel in die Früchte gehen. Der Saame steckt inwendig in besondern Fächern, und ist bey sehr saftigen Früchten mit einem harten und festen Kern, bey andern aber mit einer zärtern Schale umgeben. Einiger Saame wird in länglichten Hülsen, beym Farrenkraut an den Blättern, bey andern wieder auf andere Weise erzeuget und zur Reiffe bracht.

a) Das erste befindet sich bey den Kirschen, Pflaumen, Erd-Heidel- und Preiselbeeren; das andere

bey

bey den Aepfeln und Birnen; das letzte bey den Nüssen und Castanien.

192.

Die Fortpflantzung geschiehet mehrentheils durch den Saamen; doch kan es auch bey manchen niedrigen Gewächsen durch abgebrochene Zweige oder Aeste geschehen. Das Kernobst wächst meistens wilde, wird aber durch öfters Versetzen etwas milder. Doch pflegt man die wilden Stämmgen lieber durchs Oculiren, Pfropfen, Copuliren und auf andre Weise zu verbessern. Man hat auch so gar aus den Blättern junge Bäumgen zu erziehen gelernet. Endlich wird manche Gattung der Pflantzen und Bäume aus einem fremden oder solchen Erdtheil in ein anders, wo sie vorher nicht zu finden war, mit gutem Vortheil angebauet a).

a) Wir können dieses mit den Maulbeerbäumen beweisen, die aus Asien nach Franckreich und Welschland kommen sind, nunmehr auch in Deutschland, ja so gar in Schweden in Menge erzeuget werden.

193.

Mooß ist ein Gewächse, das auf wüstem Erdboden, in Wäldern, auf Felsen und an den Stämmen der Bäume hervor kommt. An manchen hat man so gar Blätter, Blüthe und Saamen bemercket; da hingegen andere Arten sich nur durch die Wurtzeln vermehren. Es ist seiner Gestalt, Grösse und Farbe nach sehr unterschieden; auch trägt jedes Land seine besondern Gattungen.

194.

194.

Schwämme und Biltze werden gemeiniglich für blosse Auswürffe des Erdbodens gehalten; aber ihr ordentlicher Bau und Wachsthum zeigen, daß sie in ihrer Art vollkommene Gewächse sind, indem sie ihre Häutgen, Fasern und Saftröhren haben. Einige Gattungen wachsen innerhalb dem Erdboden, wie die Trüffeln; die meistens aber auf der Erde; etliche gar an manchen Stämmen der Bäume und morschem Holtz. Sie werden mehrentheils durch ihren an den Stielen befindlichen Saamen fortgepflantzet, der wegen seiner Kleinigkeit vom Winde überall hingewehet wird; dagegen man auch Arten findet, die ihren Saamen unter den Häuptern tragen a).

a) Es giebt sehr viel Gattungen nutzbarer und schädlicher Schwämme, davon die letztern giftig und an der rothen Farbe kenntlich sind. Die weißfleckichten Fliegenschwämme wenn sie zerquetschet werden und zugedeckt faulen, werden zu einem Schleim Wenn damit die Ritze und Fugen der Wände oder Bettstellen jährlich einige mahl bestrichen werden, so vertreibet er alles Ungeziefer.

## Das XX Capitel.

# Von dem Gebrauch der Pflantzen.

195.

Die Wurtzeln dienen nicht allein ihren eigenen

nen Blättern und Stämmen zur Nahrung und benöthigten Haltung; sondern leisten auch im gemeinen Leben vortrefflichen Nutzen. Viele werden zur Artzeney gebraucht a); einige zur Nahrung für Menschen und Vieh b); andre zur Feurung und zum Pechbrennen, manche zu allerhand Hausgeräthe c), zu bunter Tischlerarbeit, zum Färben u. d. g.

a) Die Kräuterbücher, wie auch die Verzeichnisse der Apothecker und Materialisten zeugen hievon. Besonders läßt sich auf den weissen Mangold, aus der Zuckerwurtzel, aus den rothen Rüben und Möhren ein Zucker machen.

b) Das beweisen die Küchengärten, Wiesen und Felder.

c) Aus den zarten kiefernen und fichtenen Wurtzeln werden vielerley Arten von Körbigen und Schwingen gemacht; man kan auch Feuereymer daraus verfertigen, und sie inwendig mit einem zähen Kütt ausgiessen. Sie sind viel wohlfeiler, dauerhafter und leichter als die ledernen.

196.

Der Nutzen des Holtzes ist unbeschreiblich. Wir wollen nur kürtzlich den berühren, der uns täglich in die Augen fällt. Es dienet zum Verkohlen, wodurch die Metalle aus ihren Gestein geschmoltzen, in der Arbeit flüßig oder glühend gemacht, und verarbeitet werden können, ohne was die Kohlen sonst in der Haushaltung vor Dienste thun. Es dienet ferner zu allen Gattungen der Gebäude an Wohnungen, Mühlen, Wehren, Brücken und mancherley

Schiffen; ja einige Gattungen müssen im sandigen oder sumpfigen Erdreich zum Grunde der stärckſten Mauern genommen werden. Weiter dienet das Holtz zur Feuerung, zum Brauen, Backen, Waschen und Bleichen; ingleichen zu allen Gattungen der Heb- und Werckzeuge für alle Künstler und Handwercksleute a). Manches, sonderlich ausländisches Holtz, hat zugleich seinen Nutzen in der Heilungkunst, Färberey u. s. w. Auch die Rinde dienet den Gerbern, wird zum Bast angewendet, in der Artzeney und zu viel andern Dingen gebraucht. Wie denn auch die Baumschwämme ihren Nutzen haben b).

a) Manche Gegend in Deutschland ist vom Holtze so entblösset, und der Boden zu Fruchtlande gemacht worden, daß man genöthiget wird, den schlechten Boden wieder zu Wäldern zu machen, wenn das Holtz nur bald wieder heran wachsen könnte.

b) Sie werden ausgesotten und mürbe gemacht, daß man sie zum Feuer anschlagen brauchen kan; sie sind auch ein vortreffliches Mittel, das Blut in den Wunden zu stillen.

197.

Auch das faule Holtz hat seinen Nutzen. Mancher Baum verfaulet in den Wäldern, dadurch giebt er dem jungen aufwachsenden Holtz eine Düngung, daß es desto stärckern Trieb bekommt. Die Bienenwärter räuchern damit bey Beschneidung der Bienen. Wenn es feuchte ist, so leuchtet es, und die Nordländer bedienen sich desselben in ihren dunckeln Gegenden,

den, indem sie es an die Wege legen, und dadurch ihren Rückweg wieder treffen. Die von dem faulen Holtz gesammlete Erde wissen die Gärtner zu Fortbringung der zarten Gewächse nutzbar anzuwenden.

198.

Die Asche ist der Ueberrest von verbranntem Holtz oder Pflantzen, so von der groben Materie gäntzlich befreyet ist, und viel alcalisches Saltz bey sich führet. Sie dienet zur Düngung des Grases und der Pflantzen, Befeuchtung des Saamens, zur Verfertigung der Seiffe, zum Waschen, Bleichen, Salpeter machen und mancherley Künsten a); sonderlich brauchet man die Pottasche in der Färberey zur Reinigung der Zeuge und Erhöhung der Farben.

a) Nur etwas davon anzuführen, so dienet die Asche vom Sauerampfer zu Tilgung der Dintenflecke aus der Leinwand; die Asche vom Farrenkraut an statt der Seiffe; die Holtzasche dem Bier die Säure zu benehmen, u. f.

199.

Das Hartz ist ein ölichtes Wesen, das viel Schwefel bey sich führet. Es setzet die Bäume, in welchen es sich befindet, wider den strengsten Frost in Sicherheit. Die Wundärtzte brauchen es zu vielen Salben; und die Pechbrenner verfertigen Pech und Theer daraus. Die Maler brauchen die ausländischen Hartze, als Gummi Guttä, Drachenblut und Sandarac

bey

bey ihrer Kunst. Der Terpentin wird in der Artzney genutzet. Das Colophonium oder Geigenpech brauchen die Musicanten zu Bestreichung ihrer Bögen, und einige Handwercksleute zu löthen. Der Mastix dienet zum Räuchern und vielen Dingen.

200.

Die Blätter dienen ihren Gewächsen selbst, indem sie dieselben zieren, die zartesten Blüthen und Früchte wider Kälte, Hitze und Regen beschirmen, die Säfte reinigen, den Thau auffangen und zur Nahrung der Augen, Blüthen und Früchte anwenden. Sie dienen dem Gewürme, indem alle Arten der Raupen sich davon nähren, und auf dem Gebrauch der Maulbeerblätter beruhet der gantze Seidenbau. Die meisten Thiere werden durch Gras und Kräuter ernähret; und der Menschen ihre verlohrne Gesundheit wird durch den Gebrauch manches Kräutgens wieder hergestellet; viele Kräuter werden auch zum Unterhalt des Lebens angewendet.

201.

Die Blüthen und Blumen ergetzen nicht nur durch ihren prächtigen Putz unsere Augen, sondern erquicken auch mit ihren angenehmen Ausdünstungen den Geruch, und stärcken die matten Kräfte. Sie dienen in der Hauswirthschaft, den Gärtnern, Apotheckern uud andern Künstlern zum Färben, zu köstlichen Was-

sern und Artzeneyen. Auch die Bienen finden auf ihnen den Stoff zu ihrer Wachs- und Honigarbeit.

202.

Die Früchte der Sträucher und Bäume werden nicht auf einmal, sondern nach und nach reiff; auch zeitigen einige erst alsdenn, wenn sie abgenommen sind, damit die Menschen sie nach und nach geniessen, oder durch gelegenes Abtrocknen nützen können. Sie können theils roh, theils gekocht, theils auf beyde Art, oder auch gebacken zu Brodt oder andrer Speise verbrauchet werden. Diejenigen Früchte, die bey zeitig einfallender Kälte nicht zur völligen Reiffe kommen, werden von sorgfältigen Wirthen zu Most, Wein, Eßig oder Brandtewein angewendet. Das Vieh und Gevögel findet auch an den Feldfrüchten seine Nahrung, wie denn manches Vieh davon jährlich ernähret wird. Die vielerley Gattungen der Weinstöcke geben ihren edlen Saft, der die Menschen stärcket und erfreuet. Auch trägt das Flachsgras auf den Wiesen eine Art Wolle, die sich mit der Baum- und Schafwolle gut verarbeiten läßt a).

a) Man hat in den Fabriquen damit schon allerhand Tuch, Zeuge und Strümpfe gefertiget und tüchtig befunden.

203.

Einige Länder, die Mangel am Holtze haben, sind mit dem Torf gesegnet, der bereits oben (§. 128.) beschrieben ist. Dieser dienet nicht allein

allein zur Feuerung und Erspahrung des Holtzes; sondern man hat auch Mittel gefunden, ihn zu festen Kohlen zu brennen, daß man sich deren, wenn sie mit Holtzkohlen vermischet werden, zu Schmeltzung der Metalle bedienen kan. Da auch seine Asche etwas Eisen bey sich führet; so vermehret er das Eisen in den Schmeltzöfen.

204.

Nach Betrachtung der Pflantzen wenden wir uns zum Thierreich, wo wir ebenfalls die engen Grentzen zwischen beyden kaum finden werden, wo jene aufhören, und diese ihren Anfang nehmen a).

a) Die Thierpflantzen oder Pflantzenthiere findet man so wohl im Meer, als auf dem Erdboden.

## Das XXI. Capitel.

# Vom Thierreich.

205.

Die Thiere sind solche Cörper, welche wachsen, leben und empfinden, auch wissen, daß sie empfinden. Sie sind männlichen und weiblichen Geschlechts, bewegen sich von einem Ort zum andern, suchen ihre Nahrung selbst, zeugen ihres gleichen, leben eine Zeitlang, und sterben.

206.

Sie haben eine Seele, welches wir aus der Aehnlichkeit ihrer Leiber mit den unsrigen schliessen,

sen, indem sie Gliedmassen, Gehirn und Nerven besitzen, wodurch die Eindrücke von aussen in sie geschehen. Sie empfinden; sie können aber nicht überdencken, oder ähnliche Sachen von einander absondern, und Begriffe von den Wörtern haben, sondern handeln nur nach ihren sinnlichen Begierden. Daher ist ihnen die Einbildungskraft, das Gedächtniß und einiger Witz schon zulänglich, wodurch etliche ziemlich gelehrig sind.

207.

Ihre Bewegung von einem Orte zum andern geschiehet auf mancherley Weise. Einige haben Beine, womit sie gehen können; andere haben Flügel, meistens mit Federn, womit sie durch die Luft streichen; noch andere haben Floßfedern oder Ruder, wodurch sie ihren Ort im Wasser verändern können. Zu dieser Bewegung dienen die Muskeln und Spannadern ihrer Cörper, wodurch sie ihre Gebeine und härtern Theilgen lencken.

208.

Ihre Fortpflanzung geschiehet niemals aus der Fäulniß; sondern nach der weisen Einrichtung ihres grossen Werckmeisters, iedesmal aus Eyern, vermittelst beyderley Geschlechter a); doch so, daß einige ihre Jungen lebendig zur Welt bringen, wie die vierfüßigen Thiere und einige Seefische; andere ihre Eyer selbst ausbrüten, wie die Vögel thun; noch andere der Gelegenheit

zum Auslauffen überlassen, wie die meisten Fische, Insecten und Gewürme.

a) Von den Baumläusen glaubte man, daß sie nur einerley Geschlechts wären, da sie immer auf einer Stelle sitzen bleiben; bey sorgfältiger Untersuchung aber hat es sich gezeiget, daß es beyderley Geschlechter giebt; nur daß sie sich jung begatten, ehe sie ihren unveränderlichen Sitz erwählen.

209.

Alle Gattungen der Thiere lassen sich füglich in 4. Classen, nemlich in vierfüßige Thiere, Vögel, Fische und Thiere, die in und ausser dem Wasser leben, wie auch in Insecten und Gewürme eintheilen.

## Das XXII. Capitel.

# Von den vierfüßigen Thieren.

210.

Die vierfüßigen Thiere kan man auf verschiedne Art abtheilen. Wir finden zahme und wilde Thiere. Zu jenen gehören, die Nutzungs-Thiere, deren Fleisch und Milch uns nähret, die Last Thiere, die unsere Arbeit erleichtern helffen; und das Hausvieh, so unser Haus bewahret. Zu diesen rechnet man, theils die grössern, die mit Hörnern oder mit Fangezähnen und starcken Klauen bewaffnet sind; theils die kleinen Thiere in den Wäldern, auf den Aeckern und in den Häusern. Wir werden hier nur auf ihre Füsse

Achtung geben, wo wir befinden, daß einige Klauen oder Hufe haben, andere aber mit Zehen begabet sind a).

a) Das Einhorn gehöret unter die erdichteten Thiere.

211.

Nur einen Huf haben die Pferde, die Esel und Maulesel; zweyhufige und wiederkäuende Thiere sind die Ochsen und Kühe, die Widder und Schaafe, die Ziegen und Böcke, wozu die Steinböcke, Gemsen und Bezoarthiere u. a. gehören; ferner die Hirsche mit ihren Gattungen, den Rennthieren, Rehen, Elendthieren und Damhirschen; weiter die Eber und Schweine mit ihren Gattungen, die nicht wiederkäuen. Dreyhufig ist das Nasenhorn; vierhufig das Nilpferd, und fünfhufig der Elephant.

212.

Zehen haben die haarigen Thiere, und zwar nur zwo, wie das Cameel; drey hat die Faulheit; viere das Panterthier; fünfe haben die Haasen, wozu die Eichhörner, die Mäuse, die Maulwürffe und Fledermäuse gezehlet werden; ferner die Wiesel, die Igel, die Hunde, die Wölfe, die Füchse, die Katzen mit den Luchsen, Pardeln, Tygern und Löwen; und endlich die Bäre, Meerkatzen, Vielfrasse und Zobeln.

213.

Es giebt auch auserordentliche Thiere mit Gänsefüssen, als die Fischottern, die Biber, die

Wallrosse u. d. g. wie auch mit Schildern, wie die Schildkröten, ingleichen mit Pantzern, wie die Crocodille. Die Frösche, Kröten, Molche, Eydexen u. a. wovon die meisten zu den Amphibien gehören, sind gantz ohne Haare.

214.

Der Bau ihrer Cörper ist bey einigen immer anders als bey den andern gebildet. Jede Gattung hat ihre Haut, Knochen, Fleisch, Eingeweide, Adern und Blut; aber diese Theile sind bey einer Gattung viel anders, als bey der andern eingerichtet a). Die Haut hat bey vielen kurtze oder lange Haare, Wolle, Borsten oder Stacheln, da sie bey etlichen gantz glatt ist. Eben so sind die innern Theile und ihre Fettigkeit unterschieden.

a) Da vieles in ihnen mit dem Menschen überein kommt, so kan auch das bey ihnen angemerket werden, was weiter unten bey dem menschlichen Leibe gezeiget wird.

215.

Ihre Nahrung ist theils Fleisch, dergleichen die wilden und Raubthiere suchen; theils Gewürme, wie die Maulwürffe; theils Wurtzeln, wie die Fahrmäuse, theils Gras und Stroh, wie die zahmen und theils wilden Thiere geniessen. Andere fressen mancherley Gattung Körner, noch andre nähren sich im Sommer vom Gras, Kräutern und Schwämmen, im Winter aber von den Knospen, Tangeln und Moos im Walde.

216.

Die äuserlichen Sinne finden wir bey allen diesen Thieren. Sie sehen, hören, riechen, schmecken und fühlen; so gar, daß auch viele unter ihnen den Menschen in einem oder dem andern übertreffen; in dem innerlichen aber müssen sie den Menschen weichen, wie bey den Seelen der Thiere (§. 206.) gezeiget worden ist.

217.

Jede Gattung hat ihren besondern Trieb, sich zu vermehren; doch hat GOtt es so geordnet, daß die Zahl der nutzbaren weit grösser ist, als der schädlichen Thiere. Auch hat eine iede Gattung ihre besondre Art sich zu beschützen und zu verbergen. Die Löwen, Bären und andere Raubthiere thun es mit den Klauen und Tatzen; die Katzen mit den Pfoten, die Schweine und Hunde mit den Zähnen, die Hirsche, die Rinder und das Ziegenvieh mit den Geweihen und Hörnern. Die Haasen und Rehe retten sich durch ihre Geschwindigkeit. Die Maulwürffe und Fahrmäuse verstecken sich in die Erde. Der Biber und Hamster sind Meister in der Baukunst. Die Füchse, die Dachse und die Mäuse machen, ihrer Sicherheit wegen, mehr als einen Ausgang in ihren Behältnissen.

218.

Die mancherley Arten dieser Thiere weisen uns vornehmlich auf die Macht, Weisheit und Güte ihres grossen Schöpfers und Versorgers; sie

sie dienen auch dem Menschen zum Gebrauch der Herrschaft über sie, und werden ihm auf vielfältige Weise nützlich. Nicht nur diejenigen, die gespaltene Klauen haben und wiederkäuen; sondern auch andere, z. E. Schweine, Haasen, Schildkröten und Frösche werden verspeiset. Zudem dienet die Milch der Rennthiere, Cameele und Esel, vornehmlich aber der Kühe und Ziegen zu Butter, Käse und mancherley Speisen.

219.

Die Felle und Häute werden auf unterschiedliche Art genutzet. In kalten Ländern geben die Wölfe, Luchse, Füchse, Zobel, Vielfrasse, wilden Katzen, Schaafe, Haasen, Wiesel, Tiger und Pardel gutes Peltzwerck, und verschaffen auch den Kürschnern in unserer Gegend volle Arbeit. Die von den Roth- und Weißgerbern, Pergamentern und andern Künstlern zugerichteten Häute dienen zu mancherley Art der Kleider und Bedürfnisse, und werden von den Buchbindern, Schustern, Beutlern, Täschnern, Sattlern u. a. verarbeitet.

220.

Die Wolle von den Schaafen ist einer der wichtigsten Stücke, die wir von ihnen genüssen. Sie wird nach Beschaffenheit ihrer Feine, zu allerhand Gattungen von Tüchern, Zeugen, Hüthen, Strümpfe und Handschuhen genützet, so, daß unzehliche Menschen durch deren Zuberei-

tung ihr Brodt erwerben. So werden auch aus der Wolle, und aus den Haaren der Biber, der Cameele, der Haasen, der Caninichen u. a. feine Hüthe und andere Waaren gemacht.

221.

Die Handlung findet an manchen Orten bey diesen Thieren ihre gute Rechnung. Viele werden lebendig verhandelt, als die Pferde, Ochsen, Schaafe, Maulesel u. a. Von manchen werden nur gewisse Theile dazu angewendet, nemlich von den Schaafen die Wolle; von den Pferden die Schwäntze, von den Rindern, Haasen, Bibern, Cammeelen und Rennthieren die Haare; von den Wölfen, Zobeln, Füchsen, Haasen, Wieseln, Fischottern und andern, die Felle zu Peltzwerck; von den Rindern, Hirschen, Rehen, Schaafen, Ziegen, Elendthieren und andern die rohen oder zugerichteten Häute, von den Schweinen die Borsten, von den Bibern die Geilen.

222.

Wie groß ist nicht auch der Nutzen von vielen zahmen Thieren in der Wirthschaft! Was vor Vortheil entspringet nicht aus der Zucht des zahmen Viehes, der Rinder, der Pferde, der Schaafe und der Ziegen! Nicht nur ihre Zucht und nutzbarer Vertrieb nähret den Landwirth, sondern auch Milch, Butter, Käse, Wolle und dergleichen tragen Geld ein. Die Felder werden durch den Dienst der Pferde und

Ochsen

Ochsen bestellet, auch Futter und Holtz muß durch sie herzugeführet werden. Endlich geben die wilden Thiere zur Jagdlust Gelegenheit a).

a) Wenn der Pegasus oder das Flügelpferd kein erdichtetes Thier wäre, so würden die vielfältigen Gefälligkeiten gerühmet werden müssen, die er den Reimschmieden erweiset.

223.

Ueber dieses kan man in mancherley Vorfällen die Pferde zum Reuten, zu Carossen und allerhand Fuhrwercken; im Kriege zur Reuterey, Fortbringung der Geräthschaft und Geschütze; in der Kunst zu Treibung der Roßmühlen, der Wasserkünste, der Mandeln u. d. g. gebrauchen. Andere Thiere, als die Esel, Maulesel, Camele und Elephanten, sind geschickt, grosse Lasten zu tragen. Die Nordländer bedienen sich der Rennthiere zum Zuge.

224.

Von diesen Thieren bekommen wir auch vielfältige Genesungsmittel, die äuserlich oder innerlich mit Nutzen angewendet werden. Zu diesen gehören die Hörner der Hirsche und Einhörner, die Zähne der Elephanten, die Klauen der Elendthiere, die Geilen der Biber, die Kugeln von den Bisamkatzen, die Lungen von den Füchsen, die Milch von den Kühen, Ziegen und Eseln, die Galle von den Rindern, die Butter von den Kühen, das Blut der Böcke, das Fett von den Hunden und Dachsen, das Schmaltz

Schmaltz von Bären und Murmelthieren, das Inselt von den Böcken und Hirschen. Deren Gebrauch die Aertzte und Wundärtzte anzugeben wissen.

225.

Viele dieser Thiere richten auch gewaltigen Schaden an. Die starcken fleischfreßigen Thiere suchen ihre Speise an den schwächern. Einige stellen sogar den Menschen nach Leib und Leben; andere verderben die Feld- und Gartenfrüchte; noch andere rauben ihnen ihr Federvieh. Dennoch ist dieser Schaden für sehr geringe zu achten, wenn wir ihn gegen den unbeschreiblichen Nutzen halten, den wir von ihnen haben.

## Das XXIII. Capitel.

# Von den Vögeln.

226.

Vögel sind zweibeinige Thiere, die sich mit gefiederten Flügeln in der Luft bewegen können, und entweder mehr zum Fluge, oder zum Schwimmen, oder auf der Erde zu gehen geneiget sind. Sie haben ihren ersten Ursprung aus der Erde, und halten sich theils beständig bey uns auf, theils kommen sie nur zu gewisser Jahrszeit durch den Strich zu uns a).

a) Den Pelican und Phönix rechnen wir nicht dazu, weil sie nur erdichtet sind.

227.

Die Anzahl ihrer Ordnungen, Geschlechter und Gattungen ist ungemein groß, und daher ihre Eintheilung etwas schwer. Inzwischen haben es einige versucht, und sie nach ihrer Grösse, nach ihrer Farbe, nach ihren Klauen, wie auch nach ihren Schnäbeln unterschieden. Nach der letzten Art bringet man alle Vögel in 12. Classen.

228.

Die 1. Classe begreift die kleinen Vögel mit kurtzen und dicken Schnäbeln, womit sie die Hanfkörner aufspalten, nemlich alle Gattungen der Fincken, die Emmerlinge, die Stieglitzen, die Hänflinge und die Zeisgen. Die 2. Classe die Vögel mit dünen Schnäbeln, davon zwar einige auch Hanf fressen, die Körner aber mit den Klauen halten und aufbrechen, auch vornemlich von Fliegen und Würmern leben, wie die Meisen, die Lerchen, die Schwalben, die Nachtigallen, die Grasemücken, und die Zaunkönige. Die 3. Classe allerhand Gattungen von Drosseln und Amseln. Die 4. Classe die Arten der Spechte, der Papageyen, der Guckgucke und der Wiedehopfe. Die 5. Classe die Heher und die Aglastern. Die 6. Classe die Raben, die Krähen und die Dolen. Die 7. Classe die Stoßvogel bey Tage, nemlich die Adler, die Habichte, die Falcken, die Geyer und die Sperber. Die 8. Classe die Raubvögel

gel bey Nacht, als die Eulen und die Käutzlein. Die 9. Classe mancherley Arten der zahmen und wilden Hüner. Die 10. Classe alle Arten der Tauben. Die 11. Classe die schwimmenden Vögel, nemlich die Gänse, die Enten und Schwäne. Die 12. Classe die grössern Vögel, die gern am Wasser oder in wässerigen Orten leben, als die Kraniche, die Trappen, die Störche, die Reiger, die Rohrdommel und die Schneppen.

229.

Ihre **Namen** haben einige 1) von ihrer Stimme, wie der Pfau, die Turteltaube, die Ente, die Aglaster, der Rabe, der Heher, der Guckguck, die Eule, die Schnerre, die Stieglitz, die Kiebitz, die Nachtigall, die Fincke; 2) Von ihrem Futter, wie der Mausaar, der Fischaar, der Hünerstösser, der Kernbeisser, der Hänfling, der Kirschvogel, die Fischmeve; 3) Von ihrem Aufenthalt, wie das Feld- oder Rebhun, das Haselhun, die Bachsteltze, die Grasemücke, der Zaunkönig; 4) Von ihren Farben, wie der Grünspecht, der Blauspecht, die Goldamsel oder der Kirschvogel, der Goldammer, die Blutfincke, die Ringeltaube, die Blaumeise, das Rothkehlichen, die Blaukehle, die Weißdrossel, die Rothdrossel; 5) Von ihren äuserlichen Zeichen, wie der Gabler oder Hünerstosser und die Schwantzmeise von der Gestalt ihres Schwantzes, die Schleyereule

und

und die Schopfmeise von der Bildung ihrer Köpfe, das Goldhängen; 6) Von ihren Gliedmassen und Eigenschaften, wie die Reiger, der Habicht, der Taucher, die Schneppe, der Baumläuffer, der Gimpel oder die Blutfincke, der Neuntödter.

230.

Einige ziehen im Winter gar nicht weg. So bleiben, ausser dem zahmen Federvieh, noch die Raben, die Dolen, die Krähen, die Aglastern, die Sperlinge, die Goldammer, die Eulen, die Auerhüner, die Haselhüner und Rebhüner das gantze Jahr hindurch immer bey uns. Andere streichen größten Theils weg, wie die Amseln, die Fincken und die Habichte. Etliche Arten verstreichen sich gäntzlich, nemlich die Schwalben, die Lerchen, die Kirschvogel, die Staare, die Störche und viel andere. Manche halten ihren Wegstrich zeitig, da andere später abreisen; etliche auch so lange warten, bis der Erdboden völlig mit Schnee bedecket wird. Eben so halten sie es auch, iedoch umgekehrt, mit ihrer Ankunft. Sie ziehen oder kommen auch theils schaarweise, theils eintzeln, bey Tage oder bey Nacht.

231.

Ihre Nester bauen sie auf die Erde, auf niedrige Sträucher, an die Sümpfe, in hohle Bäume, auf deren Gipfel, oder auf hohe Felsen; iedoch allemal mit einer solchen Vorsicht, daß sie

vor

vor den Menschen oder andern nachstellenden Feinden verstecket oder doch verwahret bleiben; auch mit solcher Geschicklichkeit, aus Leim, Gras Mooß, Federn, Haaren und Wolle, daß Menschenhände sie nicht nach machen können, und daß sie vor die Zahl ihrer Jungen geräumig genung sind.

232.

Ihre Bewegung geschiehet durch den Gang und Flug, iedoch behält iede Gattung ihre besondere Art. Einige gehen; andere gehen und lauffen. Etliche gehen und hüpfen; andere hüpfen und klettern. Im Fluge steigen etliche hoch, etliche schieben gerade hin nach dem Wasserpaß. Manche bewegen die Flügel geschwinde, andere langsam, und zum Theil nur stoßweise. Einige steigen gerade in die Höhe, wenn sie aufsteigen, andere fahren schief hinauf. Alle diese Arten der Bewegung sind nach dem Bau ihrer Cörper abgemessen, und von dem weisesten Baumeister derselben zu ihrer Lebensart, Flucht und Striche vollkommen wohl eingerichtet.

233.

Jede Gattung paaret sich insonderheit mit ihres gleichen a), die Sien legen auch solche Eyer, die in Ansehung der Grösse, der Bildung und der Farbe, von den Eyern anderer Vögel vollkommen unterschieden werden können. Sie brüten b) ein, zwey bis dreymal des Jahrs, ziehen

ihre

ihre Jungen mit dienlichem Futter auf, haben eine gewöhnliche Anzahl Junge, führen selbige auch lange oder kurtze Zeit bey sich.

a) Wenn sich auch ein Canarienvogel mit einem Hänflinge, Zeisgen oder Stieglitz paaret, so zeugen sie zwar Junge, solche Bastarte legen auch Eyer, allein sie sind alle unfruchtbar.

b) Man hat auch die Vortheile gelernet, die jungen Hühngen ohne Hüner in Oefen auszubrüten.

234.

Sie dienen den Menschen auf unzehliche Weise. Viele ergetzen ihn durch ihren Gesang; speisen ihn mit ihren Fleisch oder Eyern a). Andere reinigen die Luft von allerhand fliegendem Ungezieffer, die Bäume von den Raupen und Käfern, und den Erdboden von mancherley Gewürme. Andere sind zur Artzeney so wohl innerlich als äuserlich zu gebrauchen. Die Menschen wissen auch die kleinen Federn vieler Vögel zur Gemächlichkeit und zur Zierde, die grössern aber zum Schreiben, zum Zeichnen und andern Dingen wohl zu nutzen. Dabey vergnüget und ergetzet auch ihr Fang auf mancherley Art.

a) Wenn die frisch gelegten Eyer mit Firniß, Leinöl, Inselt oder andern Fettigkeiten bestrichen werden, so bleiben sie etliche Monate gut, und auch zum Ausbrüten tüchtig.

235.

Endlich dienen sie uns zu einem Spiegel der unendlichen Macht, Güte und Weisheit des

grossen Schöpfers. Ihr Bau am Kopfe, Schnabel, Halse, Leibe, Flügeln, Schwantz und Füssen, ihre Oeldrüse, ihre Lage der innern Theile, ihr Witz, ihre Weise zu nisten, zu hecken, sich und ihre Jungen zu ernähren, die Zeit sich zu mausen, wegzuziehen und wieder zu kommen u. d. g. überführen uns klärlich, mit was vor großer Weisheit GOtt sie gebildet, und mit was vor besonderm Triebe er sie begabet hat.

236.

Nun ist zwar bekannt, daß diese Geschöpfe mancherley Schaden anrichten. Die Habichte fressen die jungen Rehe, Haasen und Rebhüner; die Sperber und Stösser fangen die Hüner; die Eulen besuchen des Nachts den Taubenschlag, die Raben, Krähen und Dolen fressen Gesäme und Feldfrüchte; die Sperlinge verderben die Knospen der Bäume, die Kirschen, den Weitzen und ander zeitiges Getreyde; die Fincken und Hänflinge den reiffen Hanff und Sallatsaamen. Die Meisen, Rothwüstlinge und Schwalben fangen die Bienen; die Störche fressen die Fische und Krebse, wie denn auch die Raben den kleinen Krebsen nachgehen. Doch ist auch gewiß, daß diese Vögel viel Käfer, Raupen, giftiges Gewürm und schädliches Gesäme wegfangen und auflesen. Daher wir den grossen Nutzen gegen den Schaden rechnen,

nen, und GOttes Weisheit bewundern müssen.

## Das XXIV. Capitel.

# Von den Fischen.

237.

Fische sind Geschöpfe, die im Wasser leben, und meistens mit Schuppen oder Schalen wenige aber mit Haaren versehen sind, auch sich theils im Meer, theils in den Flüssen aufhalten. Von diesen haben etliche platte Schwäntze, einige knorpelichte, andere spitzige, noch andere aber weiche Floßfedern.

238.

Die mit den platten Schwäntzen sind innerlich mehr den vierfüßigen Thieren als den Fischen ähnlich, und gebähren ihre Jungen lebendig. Dahin gehören die Wallfische, Seeküthe, Einhörner und Meerschweine. Manche haben knorpelichte Ohren, wie im Meere die Rochen, Seehunde und ihres gleichen; in den Landseen und Flüssen die Störe, Hausen, Lampreten und Neunaugen. Die mit Beinohren befinden sich nur in der See, und werden die bey uns unbekannten Meerfrösche, Meerhaasen und Stachelfische dahin gerechnet. Mit spitzigen Floßfedern findet man, auser den vielen Seefischen, in den Flüssen die Persgen, Kaulpersgen, Zander u. d. g. Weiche Floßfe-

dern haben unter den bekannten Meerfischen die Heringe, Stockfische, Plateisgen oder Schollen; in den Flüssen die Lachse, Forellen; Karpfen Barben, Schleyen, Weißfische u. a. m.

239.

Viele, die sich vom schlammigen Wasser nähren, haben keine Zähne; die meisten aber sind damit bewafnet, doch nicht so wohl, die Speisen damit zu käuen, als nur zu fassen. Bey einigen stehen sie in den fördern Kiefern, bey andern etwas tieffer im Rachen, und bey manchen gar an dem Munde des Magens.

240.

Ihr Gesicht ist sehr scharf, die Augen sind flach, und die cristallene Feuchtigkeit ist kugelrund. Sie haben auch keine Augenlieder nöthig, wie die Thiere auf dem Lande. Bey den wenigsten befindet man besondere Ohren, daher einige, wie wohl nicht ohne Widerspruch, behaupten wollen, daß die Fische eben so taub als stumm sind. Sie brauchen keinen Hals noch Füsse, da sie ohne dieselben schon geschickt genug sind, ihre Nahrung und ihren Raub zu bekommen. Die grösseste Bewegung bestehet im Schwantze, und hiernechst in den Floßfedern, wodurch sie sich im Wasser stemmen, und von einem Ort zum andern schieben können.

241.

Die meisten Fische haben Schuppen, die

bey

bey einigen groß, bey andern mittelmäßig, bey etlichen aber so klein sind, daß man sie kaum erkennen kan. Ueber dieses befindet man an den meisten eine zähe schleimige Feuchtigkeit, die ihren gantzen Leib schlüpfrig macht, daß sie uns leicht aus den Händen entwischen. Sie dienet theils dazu, damit das Eindringen des Wassers in ihr Fleisch verhindert, theils die Ausdünstung der natürlichen Wärme verhütet werde. Bey denen die gar keine Schuppen haben, befindet sich auch mehrer Schleim.

242.

Ohne Luft kan kein Fisch leben. Da nun das Wasser jederzeit mit Luft vermischet ist, und die Fische dasselbe durch den Mund hinein ziehen, und durch die Gläsen wieder heraus lassen; so bekommen sie dadurch einige Luft in ihre Lunge. Ueber dieses haben sie eine Blase in sich, die mit viel Luft angefüllet ist. Diese erweitern sie, und machen dadurch ihren Cörper grösser, wenn sie in die Höhe schwimmen wollen; und ziehen sie zusammen, damit ihr Cörper kleiner wird, wenn sie sich auf den Grund begeben wollen.

243.

Hieher gehören auch diejenigen Arten der Wassergeschöpfe, die an statt der Schuppen Haare oder Schalen haben. Zu der ersten Gattung zehlet man die Delphine, Seehunde, und Fischottern; zu der letzten aber alle dick-und dinnschälige Arten, die meistens blutloß sind,

nemlich alle Gattungen der Schnecken, Muscheln, Austern, Meer- und Flußkrebse. Einige derselben halten sich im Grunde der See auf, als die Austern und Perlenmuscheln; da andere ihren Ort an den Gestaden haben, wie die mancherley Muscheln und Krebse.

244.

Die unzehliche Arten, und die von jeder Gattung unbeschreibliche Menge der Fische sind die herrlichsten Beweisthümer der unermeßlichen Güte, Macht und Weisheit GOttes; anbey dienen sie den Menschen zu Speise, und andern Fischen zur Nahrung. Insonderheit bedienen sich die Innwohner des äusersten Nordlandes der grossen Fischgräten zum Bau und Hausrath. Viel Menschen brauchen einige Gräten zur Artzney; die Blasen etlicher Fische zum Leim; den Speck der Wallfische zum Thran; das Fischbein zu bequemer Kleidung, und anderm Geräthe; das Gehirn der Wallrosse oder den Wallrath zur Artzeney. Anbey ist auch der Handel mit den Fischen, sonderlich mit den Heringen a) und trockenen Fischen, sehr einträglich. Die schalichten Geschöpfe braucht man theils zur Speise, nemlich die Krebse, Muscheln, Austern und Schnecken; theils zur Färberey, wie die Purpurschnecken; zum Handel und Schmuck die Perlen; zu Kalck die Austerschalen. Endlich weisen uns die auf den Bergen in der Erde steckende Gräten der Seefische und Schalen der Muscheln auf die allgemeine Ueberschwemmung

und

und Veränderung des Erdbodens in der Sündfluth.

a) Der Fang und Vertrieb dieser Fische träget den Holländern insonderheit so viel ein, daß sie ihren Gewinn zu Millionen Gulden haben zehlen können. Daher darf man sich nicht wundern, daß die Engelländer sich itzo mehr als sonst bestreben, diesen Fischfang bey ihrer Nation besser empor zu bringen. Der Historie wegen ist noch anzumercken, daß der Heringsfang im Jahr 1163. seinen Anfang genommen, und Wilhelm Böckel sie An. 1416. einzusalzen gelehret, auch ihm zu Ehren Kayser Carl der V. bey seinem Grabe einen Hering verzehret habe.

245.

Hieher sind auch die Amphibien zu rechnen, welches solche Geschöpfe sind, die auf dem Lande und im Wasser leben, iedoch sich an einem Orte länger, als an dem andern aufhalten. Manche sind haarig, als die Biber und Fischottern; die meisten haben einen blossen, theils auch schuppigten, Leib, lauter spitzige Zähne und keine Floßfedern. Einige sind sehr lang, wie die Schlangen, Ottern und Blindschleichen; einige haben Beine, die theils hüpfen, als die Frösche; theils gehen oder schleichen, als der Drache, die Eidexe, die Kröte, die Schildkröte, der Molch und der Crocodil.

246.

Einige Gattungen hievon sind giftig, besonders wenn sie einen Menschen im Eifer beissen: Doch dienen sie auch wider den Gift. Die

Kröte ziehet den Gift aus der Erde, und wenn sie getrocknet, und zur Pestzeit auf die giftigen Beulen gelegt wird, so ziehet sie gleichfalls den Gift heraus. Die Frösche dienen nicht allein zur Nahrung vor viele Wasservögel und Fische, sondern werden auch von Menschen verspeiset. Die Schildkröten, besonders die grossen in Ostindien, geben gleichfalls eine gute Speise für die Menschen; und die kleinen in hiesiger Gegend werden zur Artzney des Viehes angewendet.

## Das XXV. Capitel.

# Von den Insecten und Gewürmen.

247.

Die Insecten sind kleine, iedoch in ihrer Art vollkommene Thiere, ohne Knochen und Gräten, mit einem Saugerüssel oder Stachel, theils mit einem Munde, der sich zur Seite öffnet und schliesset. Sie haben keine Augenlieder, sie können auch nicht durch den Mund, sondern durch das letzte Glied oder auch durch die Löchlein in den Seiten Athem holen a).

a) Sie werden durch die Begattung mit ihres gleichen erzeuget; und man pfleget sie itzt nicht mehr, wie vormahls, für Kinder der Fäulniß und Verderbung anderer Cörper anzusehen.

248.

Einige von ihnen haben keine oder doch wenigstens

nigsten sehr unkennbare Füsse, und heissen Maden wohin die Wasseregeln und Schlänglichen, die Polypen, die Regenwürmer, und die mancherley Würmer in den Menschen, Thieren, Holtz, Baumfrüchten und Mist gehören. Viele von ihnen haben Füsse, aber keine Flügel; andere haben Füsse und Flügel zugleich. Die ohne Flügel sind, haben theils 6. Füsse, wie die Erdflöhe und dergleichen Ungezieser, das in dem Blut der Menschen und Thiere seine Nahrung suchet, ingleichen auch die kleinen Käsemilben; theils 8. Füsse, wie die Spinnen und Scorpionen; theils 14. Füsse, wie die Raupen vor ihrer Einspinnung, und die Eselgen oder Kellerwürmer; theils 16. Füsse, wie der weisse Kornwurm; theils 24. Füsse, wie der gelbe Wurm im faulen Holtz. Ja man findet so gar Thiergen, die mehr als 100. Füßgen haben.

249.

Die Insecten, welche Füsse und Flügel zugleich haben, sind zweyerley. Etliche haben unbedeckte Flügel; hingegen sind die Flügel bey vielen mit einer harten Decke beschirmet. Die unbedeckten Flügel sind meistens wie ein Flohr durchsichtig, und dem Pergament ähnlich. Diese haben entweder 2. Flügel, wie alle Gattungen der Fliegen, Mücken, Bremsen, geflügelten Ameisen a) u. d. g. Oder sie haben 4. Flügel, wie die Bienen, Wespen, Hummeln, Hornissen und Johanniswürmlein. Bey andern findet man bestäubte Flügel mit sehr harten Fe-

dergen, wie die vielerley Arten der Papillonen oder Schmetterlinge, die in Tag- und Nachtvögel abgetheilet werden, ingleichen die verwandelten Seidenwürmer und die Heimlichen.

a) Diese sind die ältern Ameisen, die Eyer legen, und bald darauf sterben. Die grössern davon sind die Weibgen, die kleinern aber die Männgen.

250.

Die mit bedeckten Flügeln theilen sich abermals in 2. Classen. Etliche haben nur den halben Rücken bedeckt, wie die Wasser- Koth- und Baumwantzen; andere haben Decken über den gantzen Rücken, und entweder zarte Decken, wie die Heuschrecken und Grasepferde; oder harte Decken, wie die mancherley Gattungen der Käfer, die schwartzen Kornwürmer, die Baumschröter und spanischen Fliegen.

251.

Die Anzahl ihrer Arten ist ungemein groß. Wir kennen diejenigen noch lange nicht alle, die sich auf dem Lande aufhalten; vielweniger die, so auf und in dem Wasser leben. Daher ist kein Mensch im Stande, die Vielheit ihrer Gattungen zu bestimmen a). Keine Art davon entstehet aus der Fäulnis, wie man ehemals glaubte; sondern sie sind zweyerley Geschlechts, sie begatten sich mit einander, die Weibgen legen Eyer, woraus die Jungen in kurtzer b) oder langer Zeit hervor kriechen. Daher muß die Zahl ihrer Gattungen unbeschreiblich groß seyn.

a) Wenn

a) Wenn man gleich 10000 Arten rechnet, wird man doch eher zu wenig als zu viel sagen.

b) Das Weibgen der in den Haupthaaren der Menschen sich aufhaltenden Thiergen kan in 24. Stunden Großmutter und Aeltermutter werden.

252.

Sie verwandeln sich, und bekommen eine andere Gestalt, obgleich ihr Wesen nicht verändert wird. Dieses geschiehet auf viererley Art. 1) Einige kommen als Thierlein aus den Eyern, und bleiben auch so, bis sie sterben. Dergleichen geschiehet mit den Regenwürmern, Flöhen, Läusen a) u. d. g. 2) Etliche kommen als Würmlein mit allen Gliedmassen und Füssen hervor, wachsen, werden im Alter zu Pupen, hierauf zu geflügelten Thiergen, legen Eyergen und sterben. Dieses thun die Ameisen, die Heuschrecken, die Grillen oder Heimliche und die Werren oder Schrotwürmer. 3) Andere kriechen als ein Wurm oder Raupe aus, häuten sich etliche mal, werden zu Pupen, hierauf zu geflügelten Thieren, legen Eyer und sterben meistens bald. Diese Art haben die Bienen b), Seidenwürmer, Mücken, Käfer, Schmetterlinge und Motten. 4) Noch andere kommen als Würmlein aus den Eyern, behalten ihre äuserliche Haut, werden darunter zu Pupen, ziehen endlich ihre doppelte Haut aus, und kommen geflügelt hervor. Das thun die Fliegen und Schlupfwespen.

a) Die Eselgen gebähren ihre Jungen lebendig.

b) Die Bienen in einem Stocke sind von dreyerley Art: 1). Gemeine Bienen, die weder männlichen noch weiblichen Geschlechts sind. Diese tragen Wachs und Honig ein, und arbeiten. Sie haben einen Rüssel, und zu ihrem Gewehr einen Stachel. Ihre Zahl belauft sich auf 12. bis 16000. 2). Die Hummeln, Thränen oder Männer der Bienen, haben keinen Stachel, arbeiten nicht, und zehren nur; deswegen werden sie gegen den Herbst, als unnütze Mäuler, ausgetrieben. 3). Der **Weisel** oder die **Königin** ist allein weiblichen Geschlechts Sie wird von den Thränen bedienet und befeuchtet, legt jährlich etliche 1000. Eyergen, und regieret den gantzen Stock; stirbt sie aber ohne Nachfolgerin so hören alle Bienen auf zu arbeiten.

253.

Sie halten sich im Wasser, in und auf der Erde, an allen Orten der Erdgewächse, ja bey Thieren a) und Menschen b) auf, woselbst sie ihre Nahrung suchen, wie denn die Weibgen ihre Eyergen iederzeit an solche Oerter legen, wo die ausgelauffenen Jungen ihr Futter finden. Sie suchen sich wider allerhand Anfälle aufs beste zu verwahren, und zeigen bey ihrer Brut und Verwandelung einen vortrefflichen Witz c).

a) Auch an den Fliegen siehet man bisweilen durch die Vergrösserungsgläser ander kleines Ungeziefer auf den Beinen und dem Leibe herum kriechen.

b) Auser den Würmern im Leibe des Menschen werden auch in dem Schleim, der sich nach dem Essen an die Zähne hanget, durch sehr gute Gläser unzehlich viel kleine Thiergen erblicket.

c) Man betrachte die künstlichen Gebäude der Bienen Wespen und Hornissen, die Gespinnste der Seiden=

Seidenwürmer, die Netze der Spinnen u. s. f. mit sorgfältiger Aufmercksamkeit, so wird man erstaunen.

254.

Viele dienen den Menschen zur Speise, wie die Heuschrecken in den Morgenländern, und das Honig von den Bienen; zur Kleidung die Seide; zu Lichtern das Wachs; zur Farbe die Purpurwürmlein oder Cochinelle, zum Fischen die Regenwürmer. u. a. Absonderlich braucht man in der Artzneykunst theils äuserlich, theils innerlich die Bluteigel, Ameisen, Regenwürmer, Spinnen, Eselgen, Bienen, Heimlichen, Käfer, spanische Fliegen, Scorpionen u. a.

255.

Sie dienen auch den Thieren zur Speise. So nähren sich die Spinnen von den Fliegen, die Hornissen von den Bienen, die Heimlichen und Ameisenfresser von den Ameisen. Die Schlangen leben von Raupen und Käfern. Die Fische fressen Regenwürmer und Wassermücken. Die Vögel füttern sich und ihre Jungen mit mancherley Insecten, Würmern und Eyern. Auch einige vierfüßige Thiere suchen hieran ihre Leckerbißgen. Der Bär gehet zu den Bienen, Hummeln und Ameisen; der Dachs suchet Würmer und Käfer; der Maulwurff wühlet nach den Regenwürmern; die Frösche lauren auf die Bienen;

nen; die Hüner und andere Vögel suchen ihre Artzney an den Spinnen.

256.

Diese Geschöpfe thun auch oft unbeschreiblichen Schaden. Die Heuschrecken verwüsten die Saat, das Gras und die Bäume; die Raupen befressen die Gartenfrüchte, und benagen die Bäume in den Gärten und Wäldern, dergleichen auch die Käfer thun. Die Maden durchfressen das Obst; die Erdflöhe benagen die zarten Pflänzlein; die schwartzen und weissen Kornwürmer verzehren das Getreyde auf den Böden, und die Holtzwürmer durchwühlen das Holtz. Wie mancherley Ungezieffer plaget nicht die Menschen! Einige nisten in den Haaren, Kleidern und Betten; die Bienen, Wespen, Hornissen und Bremsen stechen; die Spinnen beissen; die Mitesser kriechen unter die Haut der kleinen Kinder, und mergeln sie ab, und die Spulwürmer foltern sie in den Gedärmern. Die unvernünftigen Thiere müssen ihnen gleichfalls herhalten. Manche werden von ihnen äusserlich geplaget und wund gestochen, oder bekommen zuweilen allerhand Geschwüre, worein das Ungezieffer vermittelst des Legestachels seine Eyer unter die Haut stecket. Endlich verfolget ein Insect sogar das andere.

Das

# Das XXVI. Capitel.

# Von dem Leibe des Menschen.

257.

Der Mensch ist das edelste unter allen sichtbaren Wercken GOttes, und das künstlichste Meisterstück des grossen Schöpfers, darinn sich seine unendliche Weisheit auf eine gantz ausnehmende Art offenbaret. Er bestehet aus zwey Theilen, nemlich aus einer unsichtbaren und unsterblichen Seele, und aus einem aufs künstlichste gebaueten aber doch sterblichen Leibe. Diese sind durch die allerweiseste Einrichtung GOttes, so lange der Mensch lebet, auf das genaueste mit einander vereiniget. Die Seele ist ein Geist, deswegen gehöret ihre Betrachtung nicht in die Naturlehre; von dem Leibe aber soll hier eine kurtze Nachricht ertheilet werden a).

a) Da der Mensch viele Sachen ausser sich zu kennen begierig ist, so gereichet es ihm zum Nachtheil, wenn er seinen eigenen Leib nicht kennen lernen will.

258.

Der gantze Leib des Menschen wird in zwey Stücke eingetheilet, nemlich in den Stamm und in die Gliedmassen. Zu dem Stamme rechnen wir das Haupt, wie auch den obern und untern Leib; zu den Gliedmassen aber die Arme

mit den Händen, und die Schenckel mit den Füssen a).

a) Der Nutzen und Gebrauch eines jeden Stückes soll hier so gleich beygefüget werden.

259.

Er bestehet aus zweyerley Theilen von unterschiedener Art. Einige sind fest, andere flüßig. Zu den festen Theilen, die aus lauter Fasern bestehen, gehören die Knochen und Knorpel, die Haut, das Fleisch, die Drüsen, die Nerven, die Adern, das Eingeweide und die Haare; flüßige aber sind das Gehirn, das Blut, die Galle, das Saltzwasser, der Nahrungssaft, der Nervensaft, der Schweiß, die Thränen, der Speichel, das Ohrenschmaltz, der Rotz und der Urin a).

a) Denen zu gefallen, die künftig die Wundartzneykunst lernen wollen, sind die lateinischen Benennungen beyzufügen nöthig befunden worden.

260.

Das Gerüste, worauf der gantze Leib ruhet, ist das Gerippe oder der Beincörper (Sceleton), so aus Beinen oder Knochen bestehet a). Diese machen, daß der Mensch aufgerichtet stehen, auch sich, vermittelst der Muskeln, bewegen oder einher gehen kan. Fast alle diese Knochen sind an ihren Enden mit Knorpel (cartilago) versehen, an welchen die Bänder (ligamentum) sind, wodurch ein Knochen an den andern gefüget und verbunden wird.

a) Wer Gelegenheit hat, ein dergleichen von Kno-

chen

chen zusammen gefügtes Gerippe zu betrachten, wird die nachstehende Beschreibung der Gebeine desto leichter fassen können.

261.

Diese Knochen geben dem Cörper seine Gestalt; einige beschützen die edelsten Theile; andere dienen zu vielfältigem Gebrauch, und ihre Menge macht, daß der Leib überall Gelencke hat a). Sie wachsen aus dem Geblüte von aussen eine Zeitlang, haben auch vor sich kein Gefühle, sie sind aber mit einem zarten Häutgen (periostium) umgeben, das sehr empfindlich ist, und durch seine Schmertzen verhütet, daß man die Knochen nicht leicht beleidigen läßt.

a) Jeder Knochen kan seine nöthige Bewegung verrichten, ausgestreckt, gebogen und in behöriges Lager gebracht werden. Es ist daher nicht möglich eine weisere und geschicktere Zusammenfügung zu ersinnen.

262.

Im Haupte befindet sich vornehmlich die Hirnschale (cranium), die sehr hart ist, und unterschiedliche Oeffnungen zu den Augen, Ohren, Gaumen, Adern und Rückmarck hat. Sie bestehet aus dem Stirnbein (coronale oder os frontis), dem vordern Hauptbein (os sincipitis), dem hintern Hauptbein (os occipitis), und den Schlafbeinen (os temporale). Daselbst sind ferner die beyden Kinnbacken (maxilla), und in diesen die Kinnladen (alveolus), darinn

die 32. Zähne stehen, nemlich forne 8. Schneidezähne (incisor), weiter hin 4. Hunde- oder Augenzähne (caninus), und 16. Backenzähne (molaris), wozu bey manchem Erwachsenen noch bis 4. Weisheitszähne (dens sapientiæ) kommen. Der viel andern kleinen Beingen nicht zu gedenken.

263.

An dem Rumpf oder Leibe sind folgende Beine zu bemercken. Der Rückgrad (spina dorsi) der am Halse 7. Halswirbel (vertebra colli), am Rücken 12. Rückenwirbel (vertebra dorsi), und an den Lenden 5. Lendenwirbel (vertebra lumborum) hat. Ferner das Brustbein (sternum), ingleichen die Ribben (costa), davon auf jeder Seite 7. bis an das Brustbein, die 5. kurtzen aber nur bis in das Dünne gehen. Am Rücken sind weiter die Schulterblätter (scapula) und die Schlüsselbeine (clavicula), im untern Leibe das Schloßbein (os innominatum) und andere.

264.

An den Armen befinden sich das Achselbein (os humeri) oder die Röhre des obern Arms; der Ellenbogen (ulna oder cubitus), neben welchem noch die Ellenbogenröhre (radius) vorwerts liegt, weiter die vordere Hand (carpus), die in 2. Reihen 8. unförmliche Beingen hat; ferner die mittlere Hand (metacarpus), und die 5. Finger (digitus), jeder mit 3. Gelencken (phalanx oder articulus).

265.

An den Schenckeln sind: das Schenckelbein (os femoris), die Kniescheibe (patella oder rotula), das Schienbein (tibia), neben welchem hinten die Schienbeinsröhre (fibula) liegt. Zum Fusse gehören: Der vordere Fuß (tarsus) oder die Fußwurtzel, mit 7. Beinlein; der mittlere Fuß (metatarsus) mit 5. Beinlein neben einander; endlich die 5. Zehen (digitus pedis) mit 14. Beinlein.

266.

Die Haut a) ist eine allgemeine Bedeckung des gantzen Leibes, und bestehet aus 4. Stücken. Aeuserlich ist das Oberhäutlein (epidermis oder cuticula), die gemeine Haut (cutis), das Fett (pinguedo) und das Fleischfell (panniculus carnosus) nur am Gesichte. Das Oberhäutlein ist bey manchen sehr zart, hat viel Narben, Löcher für die Haare, und Schweißlöcher. Die gemeine Haut bestehet aus flechsichten und nervichten Fasern, nebst viel Blutgefässen; sie hat auch oben viel zarte Wartzen (papilla), Schweißlöcher (porus), Drüsen (glandula) und Narben (sulcus). Sie verursachet durch ihre Kraft die unmerckliche Ausdünstung (transspiratio insensibilis), und durch ihre Empfindlichkeit das Gefühl. Das Fett ist ölicht, füllet die Höhlen aus, machet die Theile geschmeidig, verringert die Kälte, und ernähret den Cörper beym Hunger und zugestossenen Kranckheiten. Am

Haupt, in der Hand und an den Fußsolen ist die Haut am allerdickſten; im Nacken und auf dem Rücken ſchon etwas dünner; noch dünner in den Seiten, und im Geſicht am dünneſten. Aus dieſer wachſen an einigen Theilen des Leibes die Haare, die ihre Wurtzeln haben, inwendig hohl und ſchwammig ſind, durch welche auch ſo gar das Geblüte ſeinen Umlauff nimmt.

a) Bey den Europäern ſiehet ſie meiſtens weiß, bey den Aſiatern bräunlich, bey den Americanern röthlich, und bey den Africanern ſchwärtzlich aus.

267.

Der fleiſchichte Theil des Cörpers beſtehet vornemlich aus den Mäuslein oder Muskeln (muſculus) a). Durch ein ſolches Mäuslein wird ein weiches und röthliches Stücke Fleiſch verſtanden, das aus lauter Faſern beſtehet, die mit Adern und Nerven durchflochten, und in ein Häutgen eingefaſſet ſind. Jeder Muskel hat 3. Stücke, den Kopf (caput), den Bauch (venter) oder das eigentlich ſo genannte Fleiſch (caro), und den Schwantz (cauda). Der Kopf iſt der Anfang des Muskels, und der an ein ander Stück unbeweglich befeſtigte Theil; der Bauch iſt beweglich, ſeine Faſern lauffen von dem Nervenſaft an, und werden kürtzer, wenn ſie anziehen ſollen, laſſen auch wieder nach, wenn der gegenſeitige Muskel würcket; der Schwantz iſt das andre Ende, welches mit der Sehne (tendo) oder Haarwächſe das daran befeſtigte

festigte Glied näher herzu ziehet. Hierdurch werden alle möglichen Arten der Bewegung verrichtet.

a) Man zehlet ihrer über 500. an dem menschlichen Cörper.

268.

Die Nerven (nervus) oder Spannadern bestehen aus unzehlichen sehr zarten, weissen und härtlichen Faden, die überaus empfindlich sind. Sie haben entweder unmittelbar aus dem Gehirn oder auch aus dem Rückmarck ihren Ursprung, und gehen aus diesen durch den gantzen Leib und in alle Theile desselben. Sie dienen dazu, daß sie den Nervensaft oder die Lebensgeister mit unbeschreiblicher Geschwindigkeit zu den Mäuslein bringen, die beweget werden sollen; dagegen sie auch das, was an den Nerven über den gantzen Leib vorgehet, und alle in demselben vorkommenden Berührungen ins Gehirn bringen a).

a) Aus der unterschiedenen Stärcke und Spannung der Nervenfäsergen entstehen die vier Temperamente. Bey den melancholischen und phlegmatischen Leuten sind sie starck; bey den colerischen und sanguinischen aber zart: Hingegen sind sie bey den colerischen und melancholischen Leuten starck, bey den sanguinischen und phlegmatischen aber wenig angespannet.

269.

Die Drüsen (glandula) sind ein lockeres Wesen, mit einem Häutlein, und bestehen aus

verwickelten zarten Nerven und Aedergen, wodurch beständig etwas aus dem Geblüte, wie durch Siebgen, abgesondert wird. Sie werden über den gantzen Leib angetroffen, befinden sich aber besonders im Munde, unter der Zunge und am Gaumen, zu Befeuchtung der Speisen, neben den Augen und der Nase, am häufigsten.

270.

Es befinden sich im Cörper zweyerley Adern, nemlich Pulsadern (arteria) und Blutadern (vena). Die grosse Pulsader (arteria magna) entspringet aus der lincken Hertzkammer, und zertheilet sich in viel Aeste und unzehliche Zweige, wodurch das Geblüt in alle Glieder des Leibes geführet wird. Wo starcke Aeste davon etwas flach liegen, wie in den Schläfen und an den vordern Händen, kan man ihren Schlag gar deutlich fühlen, und dadurch von der Stärcke oder Schwäche der Kraft des Hertzens urtheilen. Die Blutadern haben inwendig Fallen oder Klappen, und sammlen das von der Nahrung übrige, von der Speise dazu gekommene, und aus den äuserſten Spitzen der Pulsadern empfangene Blut, wieder in die grosse Hohlader, die es weiter in die rechte Hertzkammer leitet. Hierbey ist noch die Pfortader (vena portæ) zu mercken, die mehr für eine Blut- als Pulsader angesehen werden kann. Sie liegt im Unterleibe, hat ihren Anfang mit lauter kleinen

Zweigen

Zweigen aus allen Eingeweiden, die in einen Stamm zusammenlauffen, der sich an der Leber wieder in etliche Aeste ausbreitet, damit die Galle vom Geblüte gesondert werden kan.

271.

Der Leib wird innerlich durch das Zwerchfell (diaphragma) in zwey Theile abgesondert, wo in dem obern Leibe (thorax) das Hertz und die Lunge; im untern Leibe (abdomen) der Magen, die Gedärme, die Leber, der Miltz, die Nieren, das Gekröse, die Blase und die Geburtsglieder liegen.

272.

Das Hertz (cor) ist ein holes Stück Fleisch, welches zwischen beyden Lappen der Lunge in einem Beutel (pericardium) hanget. Es bestehet aus lauter über einander gewundenen Fasern, hat in der Mitten eine Scheidewand (septum cordis), und also zwo Hertzkammern (ventriculus). In die rechte Hertzkammer kommt das aus der Speise und von der Hohlader durch das rechte Hertzohr (auricula dextra) zurück kommende Geblüte zusammen; aus dieser Kammer gehet es durch eine Lungenpulsader (arteria pulmonalis) und das lincke Hertzohr (auricula sinistra) in die Lunge, und hieraus wieder durch eine Lungenblutader (vena pulmonalis) in die lincke Hertzkammer, wo es bey jedem Pulsschlage in die grosse Pulsader und in alle Glieder des Leibes

des (§. 279) mit grosser Gewalt gepresset wird. Das Hertz liegt in dem Hertzbeutel (pericardium), worinn zugleich eine Feuchtigkeit (liquor pericardii) ist, die das Hertz geschmeidig machet.

273.

Die Lunge (pulmo) bestehet aus zween schwammigten Lappen (lobus), und erhält durch die aus knorplichten Ringen gebildete Luftröhre (arteria aspera oder trachea) die Luft in sich, da sich beyde Lappen wie Blasebälge erheben und zusammen ziehen a). Hierdurch wird das aus der rechten Hertzkammer hinein geleitete Geblüt abgekühlet, verdünnet und gereiniget, auch das Reden und Singen b) verrichtet, und der zurück bleibende unnöthige Schleim ausgeworffen.

a) Dadurch hohlet der Mensch Athem wo die Brust sich in einer Minute ohngefehr 50. mahl in die Höhe heben und wieder sencken muß.

b) Das obere Theil der Luftröhre (larynx) hat eine Oeffnung (glottis), die sich bey einem tiefen Tone erweitert, und bey einem hohen enger zusammen ziehet. Ist nun die Luftröhre und ihre Oefnung voll Schleim, so klingt die Stimme rauch; ist sie aber sehr rein, so klingt auch die Stimme angenehm. Ohngefehr im 15. Jahre erweitert sich diese Oeffnung und der Discant verwandelt sich in den Alt, nach und nach aber in eine tiefere Stimme.

274.

Aus dem Munde gehet der Schlund (oesopha-

phagus) hinter der Luftröhre durch das Zwerchfell in den Magen (stomachus oder ventriculus); der im untern Leibe zwischen der Leber und dem Miltze queer über liegt. Der Magen selbst bestehet aus einer festen zottigten Haut mit viel Drüsen. Aus diesen tritt der Magensaft (liquor gastricus), wozu aus dem Munde mit der gekaueten Speise der Speichel und etwas Luft kommt. Hierdurch, und durch die Wärme des Magens, nebst seiner zusammenziehenden und beständig drückenden und reibenden Bewegung, werden die Speisen in einen dünnen Saft verwandelt, und in die Gedärme geleidet a).

a) Wenn der Magen keine Speise zu verarbeiten hat, so schwitzet doch der Magensaft aus den Drüsen, und die Seiten des Magens reiben einander. Daraus folgt eine unangenehme Empfindung, die wir den Hunger nennen: Fehlet es aber im Schlunde an benöthigter Feuchtigkeit, so empfinden wir den Durst.

275.

Die Gedärme (intestinum) sind eine Fortsetzung des Schlundes und des Magens, und gehen in einem Stücke hin und her bis an ihren Ausgang fort. Sie werden in grössere und kleinere Gedärme abgetheilet. Zu den grössern gehöret 1) der Zwölfingerdarm (intestinum duodenum) oder der kleine Magen, der gleich an dem grossen Magen hängt; 2) der leere Darm (jejunum), und 3) der Krummdarm (ilium).

Die kleinern sind 4) der Blinddarm (coecum); 5) der Grimmdarm (colon); und 6) der Mastdarm (rectum) am Ende. In den kleinen Magen treten noch durch besondere Röhrgen der Gekrösdrüsensaft (succus pancreaticus) und etwas Galle. Wenn nun dieser Darm und die folgenden die erhaltene Speise (chymus) durch die wurmförmige Bewegung (motus peristalticus) a) weiter durcharbeiten; so wird der daraus gezogene Milchsaft (chylus) durch zarte Haarröhrgen abgesondert, auch nach und nach durch den Brustcanal (ductus thoracicus) die Hohlader (vena cava) und die Schlüsselbein-Ader (vena subclavia) zum Geblüte gebracht. Die übrigen unnützen Schlacken werden durch den natürlichen Gang abgeleitet.

a) Man kan sich diese Art der Bewegung an einem kriegenden Regenwurm sehr deutlich vorstellen.

276.

Die Leber (hepar oder jecur) liegt gleich unter dem Zwerchfall auf der rechten Seite, bedecket einen Theil des Magens, hat die Gallenblase in sich, und sondert die Galle aus dem Blute der Pfortader ab. Der Miltz (lien oder splen) liegt auf der lincken Seite zwischen dem Magen und den falschen Ribben, siehet wie eine Zunge aus, bestehet aus zarten zusammen gewickelten Aedergen und Fasern, verdünnet das Geblüte, u. bereitet es zu, damit die Galle in der Leber desto besser abgesondert werden kan. Die beyden

Nie-

Nieren (ren) liegen unterhalb der Leber und dem Miltz auf den niedern zwo Ribben, reinigen das Geblüte von den saltzigen Feuchtigkeiten, und führen durch die beyden Harngänge (ureter) den Urin in die Blase (vesica urinaria). Das Gekröse (mesenterium) ist eine fette Haut zwischen den Gedärmen, hat Milchadern und viel Nahrungssaft (chylus) aus den Gedärmen in sich. Es befestiget die Gedärme, daß sie sich nicht unter einander verwickeln können, und bringt den Nahrungssaft zum Geblüte.

277.

Das Gehirn (cerebrum) ist ein weiches Marck, liegt in der Hirnschale, und bestehet meistens aus kleinen Adern und Drüsen. Im hintern Theile des Haupts lieget auch das kleine Gehirnlein (cerebellum) a). Alles wird von der Hirnschale, wie auch der festen (mater dura) und weichen Hirnhaut (mater pia) eingeschlossen. Dieses Marck ist theils grau, theils weiß, wird auch so wohl gegen die Werckzeuge der äuserlichen Sinne, als auch durch die Wirbelbeine des Rückens zum gantzen Leibe herab geführet, und daselbst das Rückenmarck (medulla oblongata) genennet.

a) Daß die Seele im Gehirn oder vielmehr im Gehirnlein allein ihren Sitz habe, will den neuern Zergliederern nicht glaublich vorkommen.

278.

Der Nervensaft (fluidum nerveum) entstehet

het aus dem Gehirn, wo er aus dem häufig dahin getriebenen Blut abgesondert, und vermittelst der Nerven (§. 268) in einem Augenblick bis in die äusersten Gliedmassen und in alle Werckzeuge der äuserlichen Sinne getrieben wird, die Nerven anspannet, und alle Bewegung verursachet; da hingegen alle in den Wärtzgen der Haut und in den Werckzeugen der äuserlichen Sinne, vorgehenden Empfindungen sogleich ins Gehirn bringet. Wenn nun dieser Saft in einem Theile des Leibes zu fliessen verhindert wird, so entstehet eine Lähmung oder Unempfindlichkeit.

279.

Das Blut (sanguis) ist der in den Adern befindliche rothe Saft, von dem alle Theile des Leibes ihre Nahrung, Wachsthum und Wärme erhalten, und woraus fast alle andere Feuchtigkeiten abgesondert werden. Es bestehet aus flüßigen und festen Theilen; jene sind das Saltzwasser (serum), diese die darinn schwimmenden rothen irdischen Kügelgen. Durch die Pressung der lincken Hertzkammer gehet es vermittelst der Pulsadern in alle Theile des Leibes, und kommt durch die Blutadern wieder dahin zurücke a)

a) Man hat durch Rechnung gefunden, daß das Geblüt zu seinem Umlauffe durch den Leib noch nicht 6. Minuten Zeit braucht; ohnerachtet in einem erwachsenen und nicht sonderlich vollblütigen Menschen bis 55. Pfund Blut angetroffen wird.

280.

Die Galle (bilis oder fel) ist ein bitter und gelber Saft; und ist zweyerley, die theils unmittelbar aus der Leber kommt (bilis hepatica) und die aus der Gallenblase (bilis cystica) herüber tritt. Die letztere ist bitterer als die erstere. Beyde Arten zusammen kommen in dem kleinen Magen zur dünne gearbeiteten Speise, und weil sie die Art der Seiffe in sich haben, verwandeln sie die Natur der Speise in einen Nahrungssaft, und halten den Leib offen. Dieser Nahrungssaft ist eine milchichte Feuchtigkeit, davon das Feineste in die Milchgefässe (vas lacteum) durch diese in den Brustcanal, und sodann ferner zur Blutader gehet.

281.

Der Schweiß (sudor) bestehet aus dem Saltzwasser, das von dem Geblüte unter der Haut abgesondert, und durch die Schweißlöcher ausgetrieben wird; wozu sich noch die unmerckliche Ausduftung (transspiratio insensibilis) gesellet a). Die Thränen (lacrima) entstehen aus den Augendrüsen, woraus das zur Befeuchtung der Augen bestimmte Wasser, bey allzustarcker Gemüthsbewegung, sehr häuffig hervor gepresset wird. Der Speichel (saliva) entstehet aus den im Munde und in dessen Nähe befindlichen Drüsen, wodurch die trockenen Speisen im Kauen angefeuchtet werden. Der Rotz (pituita) wird aus der Schleimhaut der Nase

abgesondert, feuchtet die Nase an, und hält den hineindringenden Staub ab. Das Ohrenschmaltz (bitumen oder cerumen aurium) ist eine zähe und bittere Feuchtigkeit, die sich in den Ohren sammlet; sie verhütet die Austrocknung der Ohren, und das Einkriechen der Ungezieffer in dieselben. Der Urin bestehet aus dem Saltzwasser, das in den Nieren aus dem Geblüte abgesondert wird, und durch die Harngänge (ureter) in die Blase (vesica) gehet.

a) Die Aertzte haben durch vielfältige Versuche entdecket, daß von 8. Pfund nahrhafter Speise und Getränke, die ein gesunder Mensch in 24. Stunden zu sich nimmt, 5. Pfund durch diese Ausduftung, und nur 3. Pfund durch die natürlichen Wege fort gehen.

## Das XXVII. Capitel.

# Von den Werckzeugen der äuserlichen Sinne.

282.

Die fünf äuserlichen Sinne sind das Gesicht, das Gehör, der Geruch, der Geschmack und das Gefühl. Die beyden ersten würcken mittelbar und aus der Ferne in uns; die drey letzten aber nur unmittelbar und in der Nähe.

283.

Das Auge (oculus) hat oben einen Bogen von kurtzen gekrümmeten Haaren über der Augen-

genhöhle unten an der Stirn, so die Augenbraune (supercilium) genennet wird. Diese zieret das Gesicht, hält auch den von der Stirne herunter rinnenden Schweiß, Staub und andere Unreinigkeiten ab. Ferner hat es zwey Augenlieder (palpebra), die das Auge zuschliessen, vor dem allzustarck einfallenden Licht verwahren, oder doch durch die aus Haaren bestehenden Augenwimpern (cilium) dasselbe mäßigen können; dabey aber befeuchten und reinigen sie es vom Staub und andern Unreinigkeiten, weßwegen sie oft beweget werden. Im grossen Winckel neben der Nase liegt eine Thränendrüse (glandula lacrimalis), mit den Thränenlöchern, und in dem kleinern Winckel befindet sich noch eine grössere Thränendrüse.

284.

Das gantze Auge pfleget man, wegen seiner Rundung, den Augapfel (bulbus oculi) zu nennen. Hinten ist es mit 4. geraden und 2. schiefen Muskeln befestiget, die das Auge auf mancherley Art wenden können. Es bestehet aus 4. unterschiedenen Häutgen, wovon das äuserliche weisse (tunica adnata) das Auge mit den Augenliedern verbindet, und es wegen seiner Fettigkeit beständig in der Schmiere hält. Hierauf kommen 3. besondere Häutgen über einander, wovon das äuserste forn die Hornhaut (tunica cornea), hinten aber die harte Haut (tunica sclerotica) heißt. Unter dieser liegt forn die

die traubenförmige Haut (tunica uvea), die in der Mitten ein rundes Loch oder den Stern (pupilla), um diesen aber einen regenbogenförmigen Circkul (iris) mit mancherley Farben hat, der sich erweitern und zusammen ziehen kan; hinten heißt sie das Aderhäutlein oder die gefärbte Haut (tunica choroidea), die schwartz und voller Aedergen ist. Das dritte innerste Häutgen ist das netzförmige Häutlein (tunica retina), das von den Gesichtsnerven über das schwartze Häutlein ausgebreitet ist, *auf welchem sich alle Sachen, die wir sehen, verkehrt abbilden.* Alle drey hintern Häutlein gehen über einander in den Gesichtsnerven (nervus opticus), und zwar das äuserste zur harten, das mittlere zur zarten Hirnhaut, und das innerste bis ins Gehirn.

285.

Es liegen auch 3. Feuchtigkeiten zwischen obigen Häutgen. Forn unter der Hornhaut ist die wässerige Feuchtigkeit (humor aqueus), hinten erfüllet die gläserne Feuchtigkeit (humor vitreus) den meisten Raum des Auges; zwischen beyden schwimmet die crystallene Feuchtigkeit (humor crystallinus) oder die Augenlinse, die wie ein klein geschliffenes Brennglas aussiehet, etwas härtlich, durchsichtig, und aus lauter über einander liegenden Häutgen zusammen gesetzet ist. Diese liegt am Stern, und durch sie wird alles Sehen verrichtet. Bey jungen Leuten

ist

iſt ſie ſehr erhaben; bey den Alten aber etwas flächer. Hieraus entſtehet der merckliche Unterſcheid des Geſichts. Iſt ſie allzu erhaben, ſo werden die Leute überſichtig, ſehen ſehr ſcharf in der Nähe, aber nicht in die Weite. Dieſe heiſſen kurtzſichtig (myops). Iſt ſie allzuflach, ſo ſehen die Leute die Sachen in der Ferne ſehr gut, aber nicht in der Nähe. Dieſe nennet man weitſichtig (presbyta). Die erſtern brauchen zur Weite hohl geſchliffene Gläſer, welche die Strahlen mehr zerſtreuen; dieſe aber zur Nähe erhabene Gläſer, wodurch die Strahlen enger zuſammen gezogen werden.

286.

Das Sehen geſchiehet auf folgende Art. Die Lichtſtrahlen a) von den erleuchteten Sachen fallen durch die Hornhaut, durch die wäſſerige Feuchtigkeit und durch den Stern in die cryſtallene Feuchtigkeit, wodurch ſie enger zuſammen gezogen werden, und hinter der gläſernen Feuchtigkeit auf den netzförmigen Häutgen ein zartes Bild malen, welches zwar verkehrt ſtehet, das aber unſere Seele bey Anrührung der Strahlen, durch Vermittelung des Geſichtsnerven, deutlich empfindet, und ſich aufgerichtet vorſtellet. Und alſo iſt das Auge einer verfinſterten Kammer ähnlich.

a Von den Arten des Sehens auſer unſerm Auge iſt bereits oben (§. 68. u. f.) zulängliche Nachricht gegeben worden.

287.

Das Ohr (auris) ist der Werckzeug des Gehörs. Der äuserliche Theil (auricula) hat oben den Flügel (ala), und an diesem den äusern Oberkreiß (helix), den innern Oberkreiß (anthelix), und zwischen beyden das Schiffiein oder die Tiefe (scapha). Gegen den Backen ist ein kleines Hügelgen oder der Bock (tragus); darneben die Oefnung ins Ohr oder die Muschel (coucha), unten aber das Ohrläpplein (lobus).

288.

Die innern Theile des Ohrs sind der Gehörgang (meatus auditorius), dieser ist eine krumme, theils knorpelichte, theils beinerne Röhre, worinn kleine Härgen und gelbe Drüsen sind, die das Ohrschmaltz absondern. An dieser ist über der hintern Oefnung die Drommel (tympanum), so aus einem zarten Häutgen oder Drommelfell bestehet, das mit einer Nerve oder Saite überspannet ist, die es scharf anziehen und wieder nachlassen kan. An dessen innern Seite befindet sich der Hammer (malleus), der Amboß (incus) und darunter der Steigereiff (stapes). Hinten ist ferner eine mäßige Höhle, in welcher ein rundes und ein längliches Fenster, nebst der aus dem Munde kommenden Röhre befunden werden. Der andere innerliche Theil ist der Irrgang (labyrinthus), worinn der Eingang (vestibulum) mit seinen Oefnungen, ferner die 3. halbrunden Gänge (canalis semicircularis),

und

und der Eingang in die Schnecke (cochlea) sind. Diese hat inwendig Schraubengänge, die durch eine Scheidewand in 2. Gänge zertheilet sind, und sich oben in der Spitze endigen, wo ihre Oefnung mit einem zarten Häutgen überzogen ist.

289.

So viel man vom Hören entdecket hat, geschiehet es auf folgende Art. Die vom Schall in Wellen gebrachte äuserliche Luft dringet durch den Gehörgang ein, und erschittert das Drommelfell viel oder wenig, nachdem der Schall starck oder schwach ist. Hierdurch geräth die dahinter verschlossene Luft gleichfalls in Bewegung. Der an dem Drommelfell befestigte Hammer, der auf dem Ambose liegt, erschüttert sodann die mit ihm verbundenen Gehörknochen. Diese Erschitterung wird vermittelst des Steigebügels durch das länglich runde Fenster den Nerven in den 3. halbrunden Canälen mitgetheilet, daß diese auch zu zittern anfangen. Diese Erschitterung gehet durch die Schnecke, und stößt an das zarte Häutgen der Schneckenspitze; die in ihren Gängen befindlichen Fäsergen von verschiedener Grösse werden nach dem Unterscheid eines jeden Tones beweget; und auf diese Art gelanget der Schall, vermittelst der Gehörnerven, ins Gehirn, und wird von der Seele empfunden.

290.

Sachen, die wir hören sollen, müssen einen Schall von sich geben. Dieser bestehet in einer zitternden Bewegung der Luft, wenn ihre Theilgen wechselsweise zusammen gedruckt und ausgedehnet werden, daß sie diese Bewegung bis in unser Ohr fortpflantzet. Die dichte Luft vermehret den Schall, den eine dünnere hingegen vermindert a). Ist der geschlagene oder berührte Cörper nicht elastisch, so höret der Schall gleich auf; ie grösser aber seine elastische Kraft ist, desto länger währet das Zittern der Luft, und zugleich der Schall b). Dieser mag starck oder schwach seyn, so durchstreichet er doch in gleicher Zeit gleiche Weiten c), nur daß seine Stärcke in der Ferne immer abnimmt. Durch ein Sprachrohr wird er sehr verstärcket; das Höhrrohr aber bringet ihn desto mehr in die Ohren. In einem Sprachgewölbe wird die leise Rede von einem andern der weit von ihm stehet, verstanden, wenn sie beyde an den gehörigen Ort treten; da hingegen die andern umstehenden nichts davon vernehmen. Und ein Echo oder Wiederschall bringet die gegen ein Haus, einen Berg oder Wald geschriene Worte wieder zu unsern Ohren, wenn wir über 30. Ellen davon stehen d).

a) Dieses kan man auf sehr hohen Bergen mit starck tönenden Instrumenten oder abgeschossenen Gewehr erfahren.

b) Glocken, Gläser, Stahl, gespannete Saiten

und andere Sachen geben einen hellen Ton; Bley aber nicht, weil es nicht elastisch ist.

c) Nemlich in einer Secunde 173. Frantzösische Ruthen.

d). Je weiter wir davon stehen, desto mehr Sylben wiederholet es; nur wird der Schall immer schwächer.

291.

Ein Ton, den unser Mund oder ein klingendes Instrument von sich giebt, heißt hoch, wenn er durch eine sehr enge Oefnung gezwänget wird, oder die zitternde Bewegung einer angeschlagenen oder gestrichenen gespannten Saite sehr geschwinde geschiehet; tief aber klingt er, wenn er durch eine weite Oefnung gehet, oder die berührte Saite langsame Bewegung machet. Ein starcker Ton setzt viel, ein schwacher aber wenig Lufttheilgen in Bewegung. Angenehme Töne nennet man in der Music Consonantien, die unangenehmen aber heissen Dissonantien a).

a) Zu den Consonantien gehören, auser dem unisono die tertia; quinta, sexta und octava, wozu einige noch die quarta rechnen; die übrigen Töne heissen Dissonantien. Je geschickter ein Musicus diese mit einander vermengen, aus einander wickeln, und immer neue Veränderungen damit machen kan, desto höher wird seine Kunst geschätzet.

292.

Die Nase (nasus) ist der Werckzeug des Geruchs. Ihr in der Mitte des Angesichts hervor ragender Theil bestehet aus dem Rücken

(dorsum), der Nasespitze, (orbiculus), den beyden Lappen (ala oder pinna), und den Nasenlöchern (nares), nebst der zwischen beyden stehenden Säule (columna). Die innern verborgenen Stücke sind die unterschiedenen Knochen, nemlich das Nasenbein (os nasi), hinter diesem das Thränenbein (os lacrimale), das Siebbein (os cribriforme) das Jochbein (os jugale oder zygomaticum) und andere; ferner die knorpelichte Scheidewand (septum), die hinterwerts beinern ist. Dabey sind unterschiedliche Höhlen, wie auch eine Oefnung in dem Gaumen zum Athemholen. Inwendig ist die Nase voll zarter Nerven, Aedergen und Drüsen; wie denn insonderheit die Thränendrüsen nahe bey den Augen stecken. Sie ist auch überall mit einer zarten Schleimhaut (tunica mucosa) überzogen, unterwerts aber mit Haaren (vibrissa) besetzt.

293.

Sie dienet zur Unterscheidung des Geruchs, zum Athemhohlen und zur Deutlichkeit der Sprache. Mit dem Geruch verhält sichs folgender massen. Die meisten Sachen haben einen zarten Dunstkreiß um sich, der sich in der Nase ansetzen kan. Wenn nun die zarten Nerven unter der Schleimhaut davon berühret und gekützelt werden; so können sie das Angenehme und Unangenehme bis ins Gehirn bringen und unterscheiden. Durch sie kan die Luft zum

Athem=

Athemholen hineingezogen, auch beym Reden heraus gelassen werden. Endlich dienet sie zum Auswurff des Schleims, dessen unzeitigen Abfluß die Haare verhindern.

294.

Der Geruch bestehet in einem Ausflusse sehr zarter Materien. Wir finden grobe Sachen, die gar keinen Geruch von sich geben, wie wir fast alle Steine befinden; wir haben ferner Sachen, die keinen oder doch sehr wenig Geruch spühren lassen, bis ihre Theilgen durchs Feuer aufgelöset werden, wie der Weyrauch, Mastix, Agtstein und andere hartzige Sachen thun. Die meisten Dinge haben ihren Dunstkreiß um sich, den wir auf eine angenehme oder unangenehme Art riechen. Bestehen diese Dünste aus allzugroben Theilgen, so fallen sie uns auf eine unangenehme Art in die Nase, und stincken; wenn sie aber sehr zarte Dünste um sich haben; so berühren sie unsere Geruchsnerven auf eine angenehme Weise, und riechen gut. Nun sind die zarten Theilgen in der Nase nicht bey allen Menschen auf einerley Art gebildet; daher riechet diesem etwas angenehm, das den andern anstincket.

295.

Der Geruch ist auch nicht zu allen Zeiten einerley. In grosser Hitze oder Kälte werden die Dunsttheilgen verhindert, sich auszubreiten; so werden sie auch durch den Regen zu Boden ge-

schlagen, daß wir sie nicht riechen können. Wenn aber die Tageshitze gegen den Abend nachläßt, oder die Luft nach dem Regen rein worden ist; wird der Geruch der Blumen, Kräuter und Früchte desto angenehmer. Viel riechende Sachen verringern sich wenig, wie der Biesam thut; da hingegen der in freyer Luft liegende Campfer in kurtzer Zeit viel von seinem Gewichte verlieret, und also verrauchet.

296.

Viel Dünste sind den Menschen widrig und beschwerlich, ja wohl gar schädlich. Einige wohlriechende Blumen bekommen einen widrigen Gestanck, wenn sie starck gerieben werden, wie wir an den Rosen, Lilien, Mayenblumen u. a. erfahren. Die beissenden Dünste von Knoblauch, Zwiebeln, Rettigen u. a. pressen den Augendrüsen häuffige Thränen aus. Diejenigen Sachen, die scharffe Saltztheilgen bey sich führen, erregen ein Niesen. Der eingeschlossene Dampf vom Schwefel, Kohlen, abrauchendem Quecksilber, und von jährendem Bier oder Wein benehmen dem Menschen die benöthigte reine Luft zu Athemholen, worauf allerhand Convulsionen, auch wohl gar der Tod erfolgen.

297.

Die Zunge (lingua) ist der Werckzeug des Geschmacks und der Rede. Ihre Gestalt ist länglich und forne zugespitzt. Hinten ist sie am Schlunde an der durch sie gehenden Luftröhre,

und

und an dem Zungenbeinlein (os hyoides) befeſtiget; weiter hervor aber hängt ſie mit dem Zungenhäutlein (frenulum) an dem Kinn. Sie beſtehet aus vielerley Muskeln, Drüſen und zarten Wärtzgen (papllula pyramidalis), iſt auch mit einer dreyfachen Haut überzogen. Sie kan durch ihre vielfältige Muskeln auf mancherley Weiſe beweget, geſtrecket und verkürtzet werden.

298.

Der Nutzen der Zunge iſt vielfältig. Wir brauchen ſie zum Geſchmack. Wenn die saltzigen, ſauren, ſcharfen, bittern und andern Theilgen, auf die Zunge fallen, oder alsdenn, wenn ſie durch das Kauen auseinander gebracht werden, dieſelbe, und beſonders ihre Wärtzgen, berühren; ſo werden ſie dadurch gekützelt, und dieſe Empfindung wird durch die Geſchmacksnerven zum Gehirn geleitet. Wir brauchen ſie ferner zur Rede a), die Buchſtaben, Sylben und Wörter durch ihre Bewegung auszudrucken; wie ſie denn auch bey den blaſenden Inſtrumenten durch ihr Anſtoſſen und Abſetzen die Zierlichkeit und Anmuth zuwege bringt. Wir brauchen ſie zum Käuen der Speiſen, wo ſie dieſelben hin und her wirfft, und wieder zwiſchen die Zähne treibet, bis ſie klein genug gemahlen ſind, und bequem in den Schlund geleitet werden können. Wir brauchen ſie endlich auch zum Auswurff des Schleims, den ſie nach dem Reuſpern hervor bringen hilft.

a) Zur Rede gehöret sehr viel, wenn sie deutlich seyn soll, nemlich: 1) Die Luft, die mit einer gemäßigten Bewegung aus der Lunge gestossen wird. 2) Die Lunge, aus deren Bläsgen die Luft gedrücket wird. 3) Die Luftröhre, die vom Schleime rein seyn muß. 4) Der Knorpel an der obern Oefnung der Luftröhre, wo die Luft erschüttert, und zu einem Laut verändert wird. 5) Das Läpflein, an welches die in einen Laut gebrachte Luft anstossen muß. 6) Der Rachen oder Gaumen wodurch der Laut in einen Schall gebracht und vernehmlich gemacht wird. 7) Die Nasenlöcher, wodurch die Rede ihre Annehmlichkeit bekommt. 8) Die Zunge, die durch ihre Bewegung die Aussprache verrichtet. 9) Die Lippen, die durch ihre viele oder wenige Eröffnung die Rede mäßigen. 10) Die Zähne, woran die Zunge stossen, und manche Buchstaben durch sie deutlich machen muß. 11) Das Zwerchfell und die Muskeln des Unterleibes, wodurch die Brust eröffnet und zusammen gezogen wird. 12) Eine mäßige Feuchtigkeit und Speichel im Munde.

299.

Was den Geschmack insonderheit anlanget, so befinden wir, daß alle Sachen ihre eigene Saltztheilgen bey sich führen, welche die Ursache des Geschmacks sind. Diese müssen vorher aufgelöset werden, ehe wir sie schmecken können. Im Wein, Bier, Eßig, Brantewein und andern saftigen Dingen sind sie bereits aufgelöset, daher wir diese Sachen sogleich schmecken, so bald wir sie auf die Zunge bekommen; trockene Sachen aber müssen wir lange im Munde halten, zerkäuen, und mit Speichel anfeuchten, damit ih-

re Saltze aufgelöſet werden, wenn wir ihren Geſchmack erkennen wollen. Sind einige Dinge zu feſt oder zu hart, daß unſer Speichel ſie nicht auflöſen kan; ſo bleiben ſie unſchmackhaft, dergleichen ſind die Metalle, Steine, Holtz, Stroh und andre Dinge.

300.

Die Saltze haben unterſchiedene Figuren a), daher werden ſie von der Zunge auf mancherley Art empfunden. Süſſe Sachen haben glatte, runde und ſchlüpferige Saltztheilgen, welche die Zunge ſanft berühren und kützeln. Bittere Sachen haben alcaliſche Saltze, derer Theilgen wie Häckgen ausſehen, die ſich in die Zunge einhäckeln. Saure Sachen haben ſcharffe und ſpitzige Theilgen, die in die Zunge ſtechen. Herbe Dinge haben ſehr gekrümmete Häckgen, welche die Fäſergen in der Zunge zuſammen ziehen. Der würtzhafte Geſchmack entſtehet von flüchtigen alcaliſchen Saltzen, die mit einem ölichten oder hartzigen Weſen vereiniget ſind. Endlich haben die ungeſchmacken Sachen gar zu grobe Theilgen, womit ſie nicht in die Zunge eindringen können.

a) Die Beobachtungen der mancherley Saltzarten durch die Vergröſſerungsgläſer haben dieſen Unterſchied des Geſchmacks beſtätiget.

301.

Der Geſchmack wird auf mannigfaltige Weiſe verändert. Rohe Sachen ſchmecken anders

ders, als wenn sie gekocht sind, weil ihre Theilgen hier durch die Hitze auf vielerley Weise vermischet werden. Lange liegendes Obst verlieret nach und nach sein herbes Wesen. Jährende und faulende Dinge bekommen gleichfalls einen veränderten Geschmack. Ja iede Art der süssen, sauren und anderer Sachen hat wieder ihre besondere Eigenschaft. Zucker, Honig, süsser Wein, süsses Obst u. a. haben eine gantz unterschiedene Süßigkeit. Bier, Wein, Eßig, Obst u. d. g. haben iedes seine eigene und von einander unterschiedene Säure. So gehet es auch mit den übrigen Arten des Geschmacks. Woraus abermahl die unendliche Weisheit Gottes erkennet werden kan.

302.

Das Gefühl ist, wie bereits oben bey der Haut (§. 266.) und bey den Nerven (§. 268.) angezeiget worden, über den gantzen Leib ausgebreitet; doch ist es in den Händen, und besonders an den Fingerspitzen, wie auch an den Fußsolen am empfindlichsten. Die überall befindlichen und mit dem Oberhäutlein bedeckten Nervenwärtzgen werden durch die anstossenden Sachen, ja so gar durch die anstreichende stärckere Luft gerühret, und die zärtesten Nerven bringen die davon erhaltene Empfindung, ins Gehirn. Auch die innern Theile des Leibes haben ihre Nerven und Gefühl, da sie die angenehmen so wohl als schmertzhaften Sachen empfinden.

den. Es haben auch so gar einige behaupten wollen, daß das Gefühl der einzige äuserliche Sinn des Menschen und der Thiere sey; das es bey dem Gesichte, Gehör, Geruch und Geschmack vornehmlich aufs Fühlen ankommt a).

a) Den Blinden ersetzet das Gefühl, was ihnen das Gesicht versaget; sie bringen es auch darinn zu einer so erstaunlichen Fertigkeit, daß sie nicht allein die erhabenen Sachen, z. E. Müntzen u. d. g. sondern auch so gar alle Farben in den auf einerley Art gewirckten Zeugen, durchs Fühlen unterscheiden können.

303.

Aus diesem kurtzen Abrisse kan ein Mensch einigermassen erkennen lernen, was der Bau seines Leibes für ein unvergleichlich Meisterstück ist, und wie der grosse Schöpfer eine unbeschreiblich schöne Probe seiner Macht, Weisheit und Güte an ihm bewiesen hat. Dieses Kunststück kan zwar bewundert, aber in seiner Vollständigkeit niemals völlig ausgeforschet werden. Wie ordentlich und regelmäßig sind nicht alle Gliedmassen gebauet! Nicht das geringste Beinlein, nicht das zärteste Fäsergen ist unnöthig oder überflüßig. Hier lernen wir verstehen, was Hiob a) von seinem Schöpfer rühmet; Deine Hände haben mich gearbeitet &c. Der Mensch findet in seinem Leibe die Lebensbewegungen, die natürlichen Bewegungen, und die Seelenbewegungen. Zu den ersten gehöret das beständige Schlagen und Pressen des Hertzens, und der dadurch ver-

ursachte

ursachte Umlauff des Geblüts, ingleichen die Absonderung des Nervensafts vom Geblüte, und das Athemholen, in welchen allen das Leben bestehet. Zu der andern Art rechnet man die Verdauung der Speisen, die Verfertigung des Milchsafts und Bluts, die Ernährung, und die Absonderung der flüßigen Säfte. Zur dritten Art gehören, die Empfindung der Sachen, die in unsere Gliedmassen würcken, die Einbildungskraft, das Gedächtniß und die Urtheilungskraft, wie auch, daß gewisse Bewegungen der Glieder des Leibes erfolgen müssen, wenn wir sie haben wollen. Wenn hiernächst kein Glied verletzet und unbrauchbar ist, und alle obige Bewegungen in richtiger Ordnung erfolgen, so kan der Mensch sagen, er sey gesund.

a) Iob. X. 8-12.

304.

Hingegen empfindet der Mensch in seinem Leibe vielmahls allerhand widernatürliche Veränderungen. Hören die Lebensbewegungen völlig auf, so erfolget der Tod; sind sie zu schwach oder zu heftig, so nähern sie ihn dem Tode. Mangelt eine oder mehrere von den natürlichen Bewegungen, oder werden sie zu schwach oder zu starck, so wird der Mensch siech und elend. Mangeln endlich alle Seelenwürckungen, so wird der Mensch

wie eine Pflantze ohne Empfindung; wie sie denn auch, wenn sie sehr schwach oder allzustarck werden, ihn in betrübte Umstände versetzen können. Zu dem kan eines oder mehr von den festen oder flüßigen Theilen des Leibes verletzet, verringert oder verderbet werden. Dadurch wird der Mensch kranck, und iedes Alter, iede Jahrszeit bringen ihre besondern Beschwerlichkeiten; ja iedes Theil an und im Leibe empfindet mancherley Arten der Kranckheiten, welche ihn erinnern, daß sein unsterblicher Geist in einer zwar unvergleichlich schönen, aber doch zerbrechlichen Hütte wohnet.

pag. 1 Einleitung in die Natur Lehre.

1 Cap: von der Welt pag 4.
2 — von ordnung der Weltcörper p: 8.
3 — von Beschaffenheit der Welt Körper p: 12
4 — von der Luft p 24.
5 — von Wäßrigen Luftbegebenheiten p 26.
6 — von den feurigen Luftbegebenheiten p: 34
7 von den Winden. p: 40
8 Scheinbahre Luftbegebenheiten p: 46.
9 von Feuer 47.
10 v: Luft 50.
11 von Wasser 55.
12 v: der Erde überhaupt p 6[illegible]
13 v: der lokeren Erde

Cap 14 — von den Steinen p: 73.
15 — v: d: Mangel d Steinen 79
Cap 16 Metallen — p: 82
17 Mineralien und Salze . p 91.
18 Pflanzen überhaupt p: 95.
19 von Theilen und Wachsthum der Pflanzen, - - - p: 98.
C 20 vom Gebrauch der Pflanzen p: 109
C 21. vom Thierreich. — 115.
22 Vierfüssigen Thieren — - 117.
23 Vögeln — — — 125.
24 Fischen — — 131
Cap 25 Insecten und Gewürme 136.
26 Zeit d d Menschen 143.
27 Erhaltung der menschlichen 158.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Rothe, Georg

Kurtzer Begriff der Naturlehre zum Gebrauch der Anfänger aus den neuesten Entdeckungen der Naturforscher zusammen getragen

Breslau und Leipzig 1767

Phys.g. 394
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10131900-6
VD18 14324458